



EXECUÇÃO DE OBRAS DO
PERÍMETRO URBANO DE
DRENAGEM – 2026/2027

ESPECIFICAÇÕES DE TÉCNICAS



ESPECIFICAÇÕES GERAIS E DO PROJETO

1. INTRODUÇÃO

As especificações aqui apresentadas têm o objetivo de esclarecer as condições técnicas para a execução dos serviços contratados, definindo o rol de atividades, materiais a empregar, processos executivos, equipamentos e ferramentas mínimos necessários, critérios de medição e remuneração dos serviços.

Os serviços serão executados, naquilo que não contrariem o descrito nestas especificações, de acordo com o **Caderno de Encargos do Departamento** - Normas Técnicas de Materiais (NM's) e de Serviços (NS's) **Caderno de Encargos DEP** versão 2005 (CE-DEP/2005) e as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como a Lei Complementar nº 170/88 e o Decreto Municipal nº 9369/88, e respectivas alterações.

A **Contratada** deverá proporcionar supervisão adequada através de equipe habilitada e com experiência para executar os serviços contratados, bem como fornecerá os equipamentos necessários e em quantidades suficientes para atender às exigências dos serviços, dentro do prazo previsto pelo **Contrato**.

Todos os serviços e materiais empregados serão rigorosamente acompanhados e fiscalizados pelo **Departamento** através da **Supervisão** indicada na **Ordem de Início**.

Quando surgirem serviços fora do escopo contratado, a **Contratada** não poderá executá-los, devendo comunicar imediatamente à **Supervisão**, que orientará sobre os procedimentos a serem adotados.

Para o desenvolvimento das obras e serviços deverá ser utilizada a documentação padrão do **Sistema de Gestão do Departamento**, por exemplo Normas de Materiais (NM), Normas de Serviços (NS) e Normas de Projetos (NP), na sua versão em vigência.

A execução dos serviços deverá obedecer às especificações e detalhes do presente documento e outros fornecidos pelo **Departamento**, por exemplo, cadastros técnicos, croquis, projetos, e as recomendações específicas dos fabricantes dos materiais a serem empregados.

Os serviços serão executados no Município de Porto Alegre, conforme delimitação do Decreto 19.047/2015. Dependendo da necessidade do **Departamento**, a seu critério e sem ônus para o Contrato, excepcionalmente poderão ser realizados serviços fora da área preferencial, quando demandados e autorizados pela **Supervisão**.



O fornecimento, carga, transporte e descarga da totalidade dos materiais, equipamentos e ferramentas necessários à execução dos serviços, deverão estar incluídos nos preços unitários propostos.

O **Departamento** se reserva o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular que porventura venha a ser omitido nestas especificações e que não esteja definido em outros documentos contratuais, bem como no próprio Contrato ou Projeto.

A omissão de qualquer procedimento destas especificações ou do Projeto básico, não exime a **Contratada** da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas concebidas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados.

As especificações aqui apresentadas compõem o projeto básico, deste Edital.

O não cumprimento das determinações, cronogramas e prazos estabelecidos, estará sujeito às sanções previstas neste edital.

2. MATERIAIS

A **Contratada** fornecerá todos os materiais necessários à execução dos serviços, tais como: tubos (em manilha cerâmica, em PVC ocre, em PEAD corrugado, em concreto simples pré-moldado e em concreto armado centrifugado pré-moldado, acessórios (anéis de vedação de borracha, etc.), conexões (tês, curvas, luvas, etc.), tampões em ferro fundido, artefatos de concreto (poços de visita, anéis, cones, aduelas, lajes, tampas, caixas de passagem, caixas adicionais cloacais, bocas de lobo, guias, meio fio, canaletas, grelhas, etc.), materiais de reaterro, materiais de repavimentação, bem como carga, transporte e descarga dos mesmos.

Para alguns serviços específicos, a critério da administração, o **Departamento** poderá fornecer as tubulações e seus acessórios, lajes, tampas e outros materiais, ficando sob responsabilidade da **Contratada** a carga, descarga e transporte dos mesmos a partir dos almoxarifados ou da fábrica de artefatos de concreto do **Departamento** ou de outro local indicado pela **Supervisão**.

Os materiais fornecidos pela **Contratada** devem ser preferencialmente adquiridos de fornecedores cadastrados na Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Alternativamente a **Contratada** poderá adquirir os materiais de outros fornecedores. Neste caso o material deverá atender aos requisitos normativos (**ABNT** e do **Departamento**) e as especificações de materiais do Comitê Consultivo/Deliberativo de Especificações de Materiais (CODEM).

É responsabilidade de a **Contratada** utilizar materiais de acordo com as referências normativas de cada item. Cabe a **Contratante** fiscalizar qualidade do material empregado. Qualquer situação alheia às referências normativas deve ser levada pela **Contratada** à **Contratante** para discussão.

Salienta-se a necessidade de utilização de CIMENTO PORTLAND POZOLÂNICO resistente a sulfatos (CP IV-32 RS) nas reconstruções dos elementos que terão contato



direto com os esgotos mistos, independentemente do cimento considerado nas composições dos serviços apresentadas no edital, que serviram apenas para montar os custos dos mesmos.

O fornecimento de tubulações, por parte da **Contratada** deverá incluir em suas composições as conexões e os anéis de vedação necessária para o assentamento, assim estas não poderão ser medidas e tão pouco, pagas em separado.

Nos serviços de pavimentação provisória das pistas de rolamento com revestimento asfáltico, na falta do concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) aplicado a frio em sacos de 25 kg, e mediante autorização expressa da Supervisão, poderá ser utilizado excepcionalmente, o pré-misturado a frio (massa fria). Caso esta situação ocorra, a **Contratada** poderá sofrer multa e/ou sanções administrativas pelo não fornecimento do CBUQ aplicado a frio quando solicitado.

O CBUQ aplicado a frio e o pré-misturado a frio deverão seguir as especificações do Projeto de Dimensionamento a serem apresentados pela **Contratada**, em concordância com o estabelecido pelo Caderno de Encargos da PMPA, como condição para o recebimento da **Ordem de Início do Contrato**.

Os materiais resultantes das escavações e remoção deverão ter seu destino final em “bota-fora” licenciado ou na Estação de Transbordo do DMLU. Os custos de operação de equipamentos estão contemplados na planilha orçamentária.

Se a **Supervisão** a seu critério, julgar necessária a realização de testes do material entregue, para comprovar a sua qualidade, o **Departamento**, às suas expensas, se reserva o direito de inspeção do material, conforme as normas da ABNT, por órgão de reconhecida idoneidade.

2.1. INSPEÇÃO DOS MATERIAIS

Todos os materiais a serem fornecidos para as obras e serviços deverão ser inspecionados conforme determinam as normas vigentes da **ABNT** para cada material, às expensas da **Contratada**, que indicará o laboratório para a realização dos testes, para aprovação do **Departamento**.

Os lotes de materiais deverão ser entregues no canteiro de obras com as respectivas notas fiscais fornecidas pelo fabricante, juntamente com os laudos de inspeção quando necessário. Todos os materiais liberados deverão estar identificados com o sinete padrão do laboratório que realizou os ensaios. O laboratório que realizar os ensaios deverá ser de reconhecida capacidade e idoneidade, devendo ser aprovado, formalmente, pelo **Departamento**.

No Laudo de Inspeção deverão estar identificados: fabricante; lote, quantidade e tipos de materiais; destinatário; ensaios a que foram submetidos; data da liberação; relação das notas fiscais fornecidas pelo fabricante que se referem ao lote inspecionado.



O **Departamento**, a seu critério, quando julgar necessária a realização de inspeção e testes dos materiais entregues, para comprovar a sua qualidade, às suas expensas, realizará a inspeção do material, conforme as normas da **ABNT**.

As coletas de amostras e demais procedimentos para ensaio serão efetuadas conforme determinam as normas da **ABNT**, o **CE-DEP/2005** e as normas técnicas de materiais (**NM's**) do **Departamento**.

No caso de recebimento dos Tubos PEAD corrugado, para uso de esgotos pluviais, ficará condicionado a apresentação pelo fornecedor de Certificado de Inspeção emitido por empresa terceirizada de inspeção, atestando o atendimento na íntegra da norma AASHTO M294-18 ou ISO 21138 partes 1 e 3.

Os materiais abaixo poderão ser submetidos no mínimo aos seguintes ensaios:

a) Tubos e artefatos em concreto pré-moldado:

Ensaio de resistência à compressão diametral; índice de absorção de água; inspeção visual e dimensional.

Quanto aos materiais, amostras, ensaios, aceitação e rejeição de tubos será seguida a norma **ABNT NBR 8890**.

b) Tampões de concreto e ferro dúctil:

O assentamento da tampa no aro deve ser estável, devendo para tanto, as superfícies em contato entre a tampa e o aro serem usinadas para garantir a planicidade.

Não serão aceitas tampas e aros lixados com equipamentos manuais.

A tampa quando assentada no aro deve ter a sua parte superior no mesmo plano que a parte superior do aro, não se permitindo ressalto.

A superfície superior da tampa deve ser antiderrapante. O tampão de ferro dúctil deve possuir um dispositivo para seu levantamento de forma fácil e segura. Os tampões deverão apresentar dispositivo de travamento de forma a dificultar o furto da tampa.

Característica Mecânica: Classe mínima D400 para aplicação em vias de circulação de veículos, ruas, acostamentos e estacionamentos para todos os tipos de veículos.

2.1.1. ARTEFATOS EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Os artefatos em concreto pré-moldado simples ou armado a serem fornecidos deverão ser fabricados segundo as normas da **ABNT**.

A tolerância para as dimensões será de $\pm 1\%$ (um por cento) no diâmetro e $\pm 5\%$ (cinco por cento) na espessura. Deverão ser fabricados por processo que assegure a obtenção do concreto homogêneo e compacto.



3. DESCRIÇÃO DA OBRA

3.1. LOCALIZAÇÃO

As obras objeto do presente edital situam-se nos diversos bairros do município de Porto Alegre e integram o Plano de Obras do município, definidas e descritas no Decreto Municipal nº 19.047/2015.

Dependendo da necessidade do **Departamento**, poderão ser realizados, ao seu critério e sem ônus ao **Contrato**, serviços fora da zona preferencial, quando demandados pela **Supervisão**.

4. SEQUENCIA DOS SERVIÇOS

A **Contratada** de posse de ordem de início, e já devidamente instalada, deverá executar o serviço sequencialmente da seguinte forma:

1. Instalação das placas da obra;
2. Marcação e locação das valas;
3. Definição das frentes de serviço e eixos de assentamento, em comum acordo com a **Supervisão**;
4. Início dos serviços de marcação e locação das valas, específicos de cada trecho;
5. Sinalização, segurança e Medicina do Trabalho;
6. Carga, transporte e descarga de materiais;
7. Remoção do pavimento das pistas, dos logradouros e passeios, onde se fizeram necessários, com separação dos materiais recuperáveis, que poderão ser usados na reconstrução; *quando a remoção dos materiais não recuperáveis não ocorrer de imediato (no mesmo dia da retirado ou escavação), a **Contratada** providenciará, às suas expensas, acondicionamento em container;*
8. Escavação, para lançamento da rede, com separação dos materiais reempregáveis, e imediata remoção dos não utilizáveis;
9. Escoramento da vala e proteção de benfeitorias;
10. Obras, serviços e providências para proteção, sustentação, reconstrução ou desvio, quando indispensáveis, de canalizações de água potável, esgoto cloacal, cabos elétricos, cabos telefônicos, gasodutos, postes, edificações e de outras eventuais instalações, que possam sofrer danos em consequência da execução das obras;
11. Rebaixamento do lençol freático e esgotamento das valas;
12. Regularização do fundo das valas;
13. Assentamento das tubulações;
14. Reaterro e compactação das valas;
15. Reconstrução do pavimento, em pistas e passeios, recolocação de tudo que tiver sido removido para execução das obras, tais como meio-fio, tampões, redes pluviais, bocas de lobo, etc.;
16. Reabertura do trânsito, remoção das sobras e entulhos, limpeza e reconstrução perfeita do ambiente preexistente no ambiente das obras;
17. Medição dos serviços executados;
18. Entrega dos cadastros da rede lançada ao **Departamento**.



4.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Todos os serviços abaixo descritos incluem a mão de obra, materiais e equipamentos necessários para a completa execução dos mesmos.

4.1.1. PLANEJAMENTO DA OBRA E LOGÍSTICA

Etapa dedicada exclusivamente ao planejamento da obra, compra de materiais e procedimentos operacionais necessários.

O custo desta etapa encontra-se incluso no BDI (Bonificação Despesas Indiretas), portanto não haverá faturamento mensal exclusivo.

4.1.2. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Critério de medição:

Os itens serão medidos de forma proporcional à execução financeira da obra. Ou seja, de forma percentual em relação ao desembolso financeiro do período da medição. Contudo, os materiais e equipamentos que tiverem pagamento antecipado e/ou posto em canteiro, não poderão ter estes respectivos valores computados para fins do pagamento da administração local por avanço financeiro da obra. Tais valores só serão considerados para este fim quando da efetiva instalação e/ou execução dos serviços relacionados à estes materiais e/ou equipamentos.

$$\% \text{ ADM LOCAL} = \frac{VM - VAM + (QA \times PF)}{VC - VAL} \times 100$$

Onde:

% ADM LOCAL = Percentual de Administração Local a ser medido

VM = Valor Total da Medição

VAM = Valor Total de Adiantamento de Materiais

QA = Quantidade de Material Assentado/Instalado

PF = Preço Unitário de Fornecimento de Material

VC = Valor Total do Contrato

VAL = Valor Total Contratado de Administração Local

A administração local envolvida com a obra, objeto do presente Contrato, deverá ser a seguinte:



4.1.2.1. ENGENHEIRO (RESIDENTE) – Modalidade B – 2 Horas / dia

Deverá apresentar Atestado de Responsabilidade Técnica (ART), ao Departamento, 3 (três) dias, no máximo, após a ordem de início, e prestará à Supervisão, todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento do Objeto, a sua programação, as peculiaridades de cada fase e tudo o mais que ela reputar como necessário ou útil ao trabalho contratado.

Este engenheiro deverá comparecer diariamente ao local da obra, com no mínimo de permanência de 02 horas, vistoriando o andamento dos serviços contratados. Este será obrigatoriamente, o responsável técnico pela fiscalização, devendo assinar todos os documentos pertinentes à fiscalização. Todos os serviços a serem executados pela Contratada deverão ser acompanhados diretamente pelo engenheiro de modo a garantir sua qualidade e compatibilidade com os projetos e especificações. Para isso, a Contratada deverá manter na obra, jogos de todos os projetos executivos, a serem fornecidos pela contratante, documentos pertinentes e cronograma físico-financeiro para acompanhamento e fiscalização do cumprimento dos prazos.

O engenheiro deverá dispor, obrigatoriamente, de telefone celular para que possa ser contatado com facilidade mesmo quando não estiver presente na obra. A fiscalização será sempre exercida de forma preventiva, ou seja, de modo acompanhar o planejamento dos serviços e orientar a execução na melhor forma de atuar no sentido de cumprir rigorosamente os projetos e especificações.

Sempre que necessário, o engenheiro deverá buscar o esclarecimento de dúvidas junto a Supervisão. O engenheiro deverá comunicar à Supervisão, por escrito, os problemas detectados na obra, na data da identificação, independentemente de sua complexidade, além das providências que julgar necessárias para saná-los.

Composição do custo unitário:

1(um) engenheiro.

4.1.2.2. VIGILÂNCIA – Modalidade A – 12 horas / dia

Compreende o conjunto de atividades que se destinam a exercer a vigilância dos prédios públicos e canteiros de obras, percorrendo e inspecionando suas dependências, para evitar incêndios, roubos, entrada de pessoas estranhas e outras anormalidades, bem como executar a ronda diurna e noturna nas dependências, verificando se as portas, janelas, portões e outras vias de acesso estão fechados corretamente e constatando irregularidades; tomar as providências necessárias no sentido de evitar roubos e outros danos; observar a entrada e saída de pessoas, para evitar que pessoas estranhas possam causar transtornos e tumultos. Controlar a movimentação de veículos, fazendo os registros, anotando o número da chapa do veículo, nome do motorista e horário; executar outras atribuições afins. Vigilância 12 horas, preferencialmente das 19 h às 7 h.



Composição do custo unitário:

A equipe de vigilância é composta em média por 3 (três) vigias por mês, considerando que por trabalharem à noite possuem regime especial de trabalho, 12 por 36 h, inclusive final de semana. Multiplica-se este número de vigias pelo prazo previsto de obra.

4.1.2.3. EQUIPE DE TOPOGRAFIA

A **contratada** deverá disponibilizar uma equipe de topografia em tempo integral durante a execução da obra para locação da rede projetada e marcação de pontos de interferência..

Norma Técnica do DMAE:

NS 007

Composição do custo unitário:

Execução e respectivos equipamentos.

4.1.2.4. MESTRE DE OBRAS – Modalidade Tempo Integral

O Mestre de Obras deverá comparecer diariamente ao local da obra, com no mínimo de permanência de 08 horas, vistoriando o andamento dos serviços contratados, coordenando a equipe de trabalho e controlando o material utilizado na obra. Todos os serviços a serem executados pela Contratada deverão ser acompanhados diretamente pelo Mestre de Obras de modo a garantir sua qualidade e compatibilidade com os projetos e especificações.

Além disso, o Mestre de Obras deverá ser responsável por:

- Gestar os resíduos da obra e cuidar para que sejam os menores possíveis;
- Controlar a quantidade de material usado para que também não sejam desperdiçados;
- Coordenar a instalação das estruturas construtivas do canteiro de obras, o canteiro em si (demarcação da obra) e todo o processo de real edificação e acabamento;
- Orientar a equipe a trabalhar dentro do cronograma e prazos;
- Interpretar plantas, escalas e gráficos.



4.1.2.5. ENCARREGADO – Modalidade Tempo Integral

O Encarregado deverá comparecer diariamente ao local da obra, com no mínimo de permanência de 08 horas, monitorando, orientando e treinando as equipes sob sua responsabilidade. Distribuindo, acompanhando e avaliando a execução das atividades, esclarecendo dúvidas e administrando recursos. Controlando as escalas de trabalho e providenciando a manutenção da produtividade das equipes.

4.1.2.6. TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO – Modalidade B – 2 Horas / dia

Este técnico deverá comparecer diariamente ao local da obra, com no mínimo de permanência de 02 horas, vistoriando a correta aplicação das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, quando forem obrigatórias, de acordo com a legislação em vigor. Principalmente em relação aos andaimes e trabalho em altura (NR 35).

4.1.2.7. SUPERVISÃO AMBIENTAL E OPERACIONAL

As atividades de Supervisão Ambiental objetivam o acompanhamento das ações relacionadas diretamente às obras, em interação permanente com a empresa executora, a população da região e os órgãos ambientais.

A Supervisão Ambiental deverá exercer o controle e a minimização dos impactos provenientes quando da futura implantação da obra sobre os solos, os recursos hídricos e a biodiversidade.

A Supervisão Ambiental deverá fazer cumprir as condições e restrições decorrentes do processo de licenciamento ambiental, expressas através das licenças prévias e de instalação do empreendimento.

As ações de Supervisão Ambiental deverão ser documentadas através da elaboração e apresentação de relatórios técnicos e documentos periódicos ao **Departamento** e aos órgãos ambientais.

Composição do custo unitário:

O profissional habilitado, visitas técnicas, transporte, materiais e todos os equipamentos necessários.

4.1.2.8. ALUGUEL DE TERRENO

Quando houver necessidade de instalação de canteiro de obras em área particular.

Composição do custo unitário:

1(um) terreno com dimensões mínimas de 10 (dez) metros de frente por 30 (trinta) de profundidade.



4.1.2.9. CONSUMO DE ÁGUA

Quando houver necessidade de instalação de canteiro de obras.

Composição do custo unitário:

Tarifa básica da água.

4.1.2.10. CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

Quando houver necessidade de instalação de canteiro de obras.

Composição do custo unitário:

Tarifa básica de energia elétrica.

4.1.2.11. CONSUMO TELEFONIA

Pertinente ao pagamento das ligações telefônicas entre a **Contratada** e a **Supervisão** do DMAE.

Composição do custo unitário:

Tarifa básica de telefonia.

4.1.2.12. MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

Deverá ser mantida até o final da obra uma adequada manutenção, conservação, limpeza e eventual renovação da pintura de todas as instalações.

Composição do custo unitário:

Mão de obra e materiais necessários para a conservação do canteiro.

4.1.2.13. TAXA DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Refere-se à anotação de responsabilidade técnica e deverá ser entregue pela **Contratada** ao ser dada a ordem de início.

Composição do custo unitário:

Taxa de Responsabilidade Técnica relativa à execução da obra.



4.1.2.14. TAXA DE FISCALIZAÇÃO DA SMOV

Refere-se a taxa a ser paga para que o município autorize a abertura de vias públicas ou calçadas que impliquem remoção de pavimentos com escavações, incluindo método não destrutivo.

Composição do custo unitário:

Taxa de Fiscalização da SMOV relativa à intervenções nas vias públicas e/ou passeios.

4.1.3. INSTALAÇÃO DA OBRA

4.1.3.1. SERVIÇOS INICIAIS

4.1.3.1.1. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO TERRESTRE – INCLUINDO EQUIPAMENTOS

Antes do início das obras a **Contratada** deverá organizar o pessoal, materiais, equipamentos, acessórios e ferramentas necessárias para garantir a execução contínua da obra.

A **Contratada** deverá executar a locação da obra, bem como a implantação do canteiro de obras na área conjuntamente acordada com a **Supervisão** e os demais serviços necessários.

No decorrer da obra, ficará por conta e a cargo da **Contratada** o fornecimento do mobiliário necessário à **Supervisão** como, móveis e utensílios das dependências, relacionados quando da especificação da obra.

Todos os serviços de carga, transporte e descarga de material, pessoal e equipamento, deverão ser executados pela Contratada, obedecendo todas as normas de segurança, ficando a mesma responsável pelos custos, providências, liberações e conseqüências decorrentes dos mesmos.

Todo o mobiliário necessário está previsto no item canteiro de obra.

Quando do encerramento da obra, o local do canteiro deverá ser totalmente limpo, removendo-se entulhos, detritos e quaisquer instalações provenientes da obra e quando necessário proceder na lavagem do local.

Composição do custo unitário:

Transporte incluindo veículo, motorista e combustível.

Critério de medição:



Para cada obra será pago apenas 1 (um) conjunto de mobilização e desmobilização. Os demais serviços de carga, transporte e descarga de material, pessoal e equipamento, que surgirem ao longo da obra deverão ser executados pela Contratada, obedecendo todas as normas de segurança, ficando a mesma responsável pelos custos, providências, liberações e conseqüências decorrentes dos mesmos.

4.1.3.1.2. LIMPEZA DO TERRENO

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método de execução para os serviços de capina, roçado, destocamento, remoção de todo entulho e das obstruções existentes, naturais ou artificiais, não incluindo, entretanto, a demolição de construções, que será objeto de contratação em separado.

Os serviços deverão ser executados dentro da melhor técnica, evitando-se danos a terceiros.

As operações de limpeza serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementados com o emprego de ferramentas manuais.

É obrigatório um perfeito conhecimento do local e dos serviços por parte do executante, de modo que sejam identificadas, sinalizadas e/ou protegidas as redes subterrâneas de serviços porventura existentes, tais como: pluvial, água, luz, esgoto, telefone, etc.

Não deverão ser executadas escavações desnecessárias, trabalhando sempre superficialmente; de qualquer modo, os serviços deverão ser conduzidos de forma a remover todos os entulhos, vegetação, árvores, destocamento, etc.

Todo o material removido será destinado a locais de bota-fora relacionados neste edital.

Composição do custo unitário:

Execução, ferramentas e equipamentos necessários.

Critério de medição:

Os custos deste serviço serão medidos p/ m² executados, antes da instalação do canteiro de obras.



4.1.3.1.3. PLACAS DE OBRA

GENERALIDADES

A **Contratada** providenciará a execução de painéis, (conforme croquis descritos em subitem a seguir), onde serão colocadas as placas da Prefeitura Municipal de Porto Alegre/Contratada.

O número de painéis e placas será determinado pela **Supervisão**, conforme a necessidade e o local da obra em questão. Os painéis de placas serão instalados em locais a serem determinados pela **Supervisão**. No canteiro de obras, só poderão ser colocadas outras placas eventuais subcontratados e de firmas fornecedoras, após prévio consentimento do **Departamento**.

As correções gráficas e ortográficas das legendas, implantação, conservação, retiradas das placas e demais cuidados necessários à sua preservação serão de responsabilidade da **Contratada**, de acordo com a orientação da **Supervisão**.

As placas deverão estar instaladas até 5 (cinco) dias após ser dada a ordem de início da respectiva obra.

As letras das placas da **Prefeitura**, no espaço para descrição da obra, deverão ser na cor branca.

PLACA DA PREFEITURA

Serão confeccionadas placas conforme padrão da **Prefeitura** de Porto Alegre, nas dimensões de 4,04 x 2,54m (LXA), em folhas de zinco 24 e estruturas em quadro de madeira de lei, conforme croquis apresentados em anexo neste Edital.





PLACA DA CONTRATADA

Serão confeccionadas placas nas dimensões de 1,00 x 2,54m (LXA), em folhas de zinco 24 e estruturas em quadro de madeira de lei, conforme croquis apresentados em anexo neste Edital.

Composição do custo unitário:

Confecção, fornecimento, transporte e instalação.

Critério de medição:

Os custos deste item serão pagos por m².

4.1.3.1.4. SINALIZAÇÃO E PROTEÇÃO - DIURNA E/OU NOTURNA

No CASO DE SINALIZAÇÃO TERRESTRE:

A sinalização de obras consiste num conjunto de placas e dispositivos com características visuais próprias, cuja função principal é garantir segurança dos usuários e trabalhadores e a fluidez do tráfego nas áreas afetadas por intervenções temporárias tais como:

- realização de obras,
- serviços de pavimentação, sinalização, topografia, remoção de interferências e situações de emergência como rompimento de dutos, de pavimentos, etc.

Esta sinalização tem por finalidade:

- advertir corretamente todos os usuários sobre a intervenção;
- fornecer informações precisas, claras e padronizadas;
- regulamentar a circulação e outros movimentos para reduzir os riscos de acidentes e congestionamentos;
- assegurar a continuidade dos caminhos e os acessos às edificações lindeiras;
- orientar sobre novos caminhos;
- proteger a obra, os trabalhadores e os usuários da via em geral;
- diminuir o desconforto causado, aos moradores e à população em geral, da área afetada pela intervenção.



Toda obra na via pública pode apresentar-se como um evento inesperado para o motorista, constituindo, pois, um risco em potencial aos usuários da via. Por esta razão, visando garantir a segurança nessas situações, estabelecemos a obrigatoriedade de implantação da sinalização sobre a via.

A falta ou não observância destas exigências acarretará na responsabilização da **Contratada**, pelos danos causados por omissão ou erro na execução.

A sinalização deverá ser colocada em posição e condição legível durante o dia e a noite, em distância compatível com a segurança do trânsito, conforme normas e especificações do CONTRAN.

Deve ser imediatamente sinalizado qualquer obstáculo à livre segurança de veículos e pedestres, tanto na via como na calçada, caso este não possa ser retirado.

Toda via pavimentada, após sua construção ou realização de obras de manutenção, só poderá ser aberta à circulação quando estiver devidamente sinalizada vertical e horizontalmente.

Toda obra ou evento que possa perturbar ou interromper a livre circulação de veículos e pedestres, ou colocar em risco sua segurança, somente poderá ser iniciada com prévia autorização do órgão ou entidade executivo de trânsito com circunscrição sobre a via, cabendo ao responsável pela execução ou manutenção da obra a obrigação de sinalizar.

É, portanto, obrigatória a sinalização em todas as obras executadas na via pública conforme dispositivos legais vigentes, dependendo o seu início de prévia autorização do órgão de trânsito.

No CASO DE SINALIZAÇÃO MARÍTIMA:

- A sinalização deverá atender a Norma da Autoridade Marítima para Auxílio à Navegação, da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil – NORMAM-17/DHN.
- A sinalização da obra consiste num conjunto de dispositivos com características visuais próprias, cuja função principal é garantir segurança dos usuários e trabalhadores e a fluidez do tráfego marítimo nas áreas afetadas.
- A inobservância da sinalização recomendada poderá, à critério da Supervisão, acarretar na paralisação total ou parcial das obras, até que a sinalização seja estabelecida regularmente. Tal ocorrência não implicará na prorrogação dos prazos previstos no Contrato nem na dispensa das penalidades previstas no Edital.

A sinalização é composta dos seguintes elementos, de acordo com sua respectiva função:



CAVALETE DE MADEIRA

O uso do cavalete deve se restringir às obras de curta duração. É utilizado para transferir o fluxo de veículos para as faixas remanescentes da pista ou desvios e também delimitar a área dos serviços nas situações em que é permitido o tráfego ao longo do trecho em obras.

Em situações de emergência e em obras de curta duração, pode também ser utilizado para bloquear frontalmente o tráfego. Nas cores laranja e branca, suas tarjas são dispostas em ângulo de 45 graus em relação ao eixo vertical. O espaçamento entre cavaletes deve ser no máximo de 2,40 metros. Em fechamentos laterais, quando a obra durar mais de um dia ou se realizar à noite, deve ser acompanhado de dispositivos luminosos.

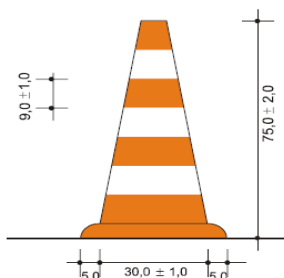
CONE

Utilizado para canalizar o fluxo em situações de emergência, em serviços de curta duração e em serviços móveis, bem como dividir fluxos opostos em desvios.

Quando utilizado paralelamente ao fluxo, o espaçamento entre cones pode variar de 2 a 3 metros; quando utilizado perpendicularmente ao fluxo, o espaçamento deve ser de 1 ou 2 metros.

Deve ser oco para possibilitar a sobreposição que facilita o transporte e o armazenamento; possuir um orifício na parte superior para possibilitar a fixação de sinalização e ter base quadrada para ganhar estabilidade.

Em caso de ações operacionais repetitivas, pode-se marcar no solo com tinta comum, o local exato de cada cone, uma vez que, sendo leve, muda de posição com facilidade. Suas dimensões são: altura de 0,75m, base quadrada com lado de 0,40m. Deve ser de material leve e flexível, como borracha ou de plástico, e possuir tarjas horizontais de 10 cm nas cores laranja e branca alternadas de material retrorefletivo.



FITA ZEBRADA

É elemento de material plástico descartável. É utilizada em sinalizações de valas, feitas com cones ou cavaletes, em intervenções rápidas e sob condições de baixo risco, para reforçar a ação dos outros dispositivos e aumentar a segurança dos usuários.

Possui faixa inclinada com 5 cm de largura nas cores branca e laranja refletiva alternadas.

SINAIS LUMINOSOS

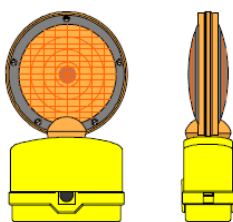
São elementos utilizados em todas as obras ou serviços executados à noite e para garantir a visibilidade da sinalização de obras em via iluminadas ou não. Além da função supra de alertar sobre a ocupação do leito viário, também é utilizada para realçar as alterações provisórias, de modo a diminuir o potencial de acidentes que tais situações geram. Estes dispositivos podem conter luz intermitente ou contínua e serem fixos ou portáteis. Os elementos aqui relacionados são os mais utilizados, porém outros com diferentes tecnologias podem se tornar eficientes substitutos, se apresentarem o mesmo efeito.

SINAIS LUMINOSOS INTERMITENTES

É utilizada para chamar a atenção em locais de alta periculosidade.

As lâmpadas devem emitir luz amarela e piscar com freqüência recomendável de 50 a 60 vezes por minuto, acendendo-se e apagando-se a intervalos iguais de tempo. Devem funcionar ininterruptamente à noite ou em locais de baixa luminosidade natural. Posiciona-se geralmente, de frente para o fluxo de tráfego na área de canalização, junto aos primeiros dispositivos, sendo esta a sua melhor situação de uso.

Este elemento não deve delinear trajetórias, mas pode ser implantado lateralmente ao tráfego. Pode vir acompanhada de sinais de advertência. A figura apresenta um exemplo deste dispositivo.



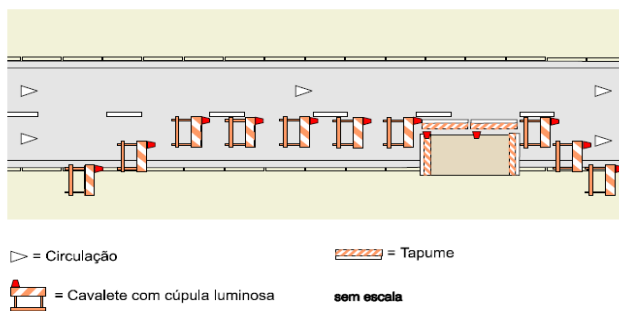
SINAIS LUMINOSOS FIXOS

São dispositivos luminosos que complementam a sinalização no canteiro de obras. São constituídos de lâmpadas elétricas, alimentadas por corrente elétrica ou geradores e protegidas por cúpulas translúcidas na cor vermelha, laranja ou amarela, instalados sobre tapumes, barreiras, cones ou cavaletes.

Devem ser dispostas em intervalos de 4 a 8 metros, formando uma seqüência que delimite a trajetória a ser seguida pelos veículos.

Nos dispositivos posicionados perpendicularmente ao fluxo de veículos, devem ser instaladas na extremidade lindeira ao fluxo.

Nos dispositivos posicionados paralelos ao fluxo, devem ser instalados na sua extremidade anterior, tomando-se a aproximação dos veículos como referência. Seu uso é obrigatório em vias com deficiência ou desprovidas de iluminação pública, em vias de trânsito rápido e sempre que detectada a necessidade de melhorar a visibilidade da sinalização de obras por trazer riscos à segurança viária.



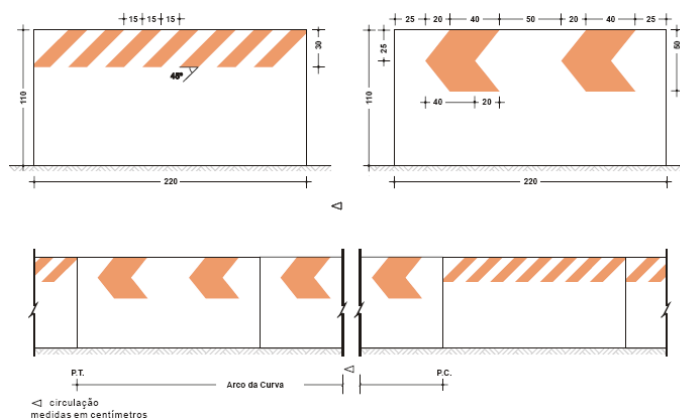
TAPUMES

A eficiência e a segurança no tráfego de veículos dependem, além da correta utilização dos sinais verticais e horizontais, de elementos físicos que bloqueiem e direcionem o fluxo de tráfego.

Constituem-se de placas de madeira pintadas na cor branca e com tarja laranja e branca nos trechos retos ou com seta nos trechos em curva.

São utilizados para proteger a área de serviços, principalmente nas obras de grande porte e de média ou de longa duração.

Devem possuir altura mínima de 1,10m a partir do solo.



PASSARELAS P/ DESVIO COM GUARDA CORPO EM MADEIRA

Quando as intervenções na via interferem na passagem livre dos pedestres, deve-se providenciar sinalização específica para protegê-los e orientá-los. Nesses casos, deve-se atender às seguintes determinações:

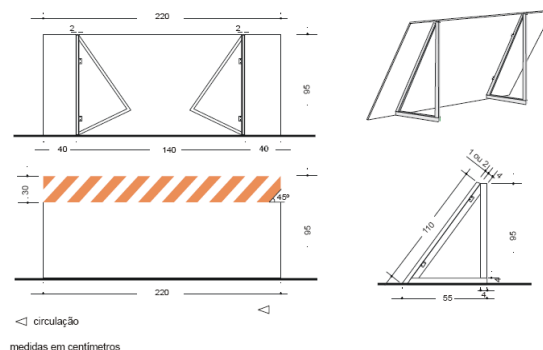
- as passagens provisórias devem ter separação física entre pedestres e veículos, bem como entre pedestres e obras e esta separação é feita por tapumes ou outros dispositivos de sinalização auxiliar;
- a circulação de pedestres deve ser mantida limpa e livre de obstáculos (buracos, entulhos, etc.), caso não seja possível, os obstáculos devem ser guarnecidos com dispositivos adequados e estar sinalizados;
- as passagens devem ter no mínimo 0,90 metros de largura, garantindo o trânsito de carrinhos de bebê e cadeiras de roda, mas devem ser mais largas em obstruções de comprimento superior a 30 metros ou em áreas de grande volume de pedestres;
- os sinais e os equipamentos de controle de tráfego não podem constituir obstáculos aos pedestres;
- os equipamentos refletivos são de pouca valia para os pedestres, porém luzes de advertência devem ser usadas para delinear o caminho dos pedestres e sinalizar obstáculos de forma apropriada;
- a iluminação temporária artificial à noite deve ser garantida, particularmente se as passagens adjacentes também forem iluminadas;
- quando não for possível providenciar passagem adequada, os pedestres devem ser orientados a utilizar outro caminho (calçada oposta, contorno da obra, outra quadra) por sinalização e equipamentos apropriados.

PLACA INDICATIVA DE PROXIMIDADE DA OBRA E/OU DE DESVIO DE TRÂNSITO

Os tapumes são sustentados por suportes próprios de madeira de acordo com a figura em anexo. Suas placas são dispostas verticalmente e devem ser justapostas quando houver a necessidade de vedar a passagem de terra ou detritos.

Em serviços móveis ou de curta duração, podem ser utilizados tapumes de suporte basculante. Entretanto, não se recomenda este tipo de suporte em fechamentos frontais ou em vias de trânsito rápido, uma vez que nessas situações a velocidade dos veículos e/ou a força dos ventos comprometem sua estabilidade.

Podem portar marcadores de alinhamento em sua parte superior.

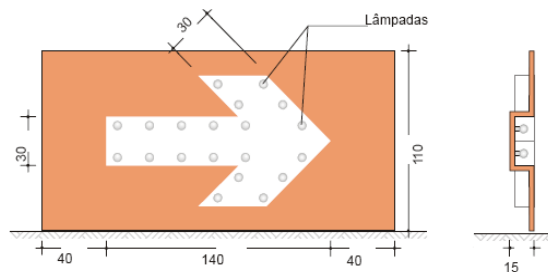


PLACAS INDICATIVAS DE SINALIZAÇÃO NOTURNA

É utilizado em situações onde há mudança brusca do alinhamento da via, em geral nos bloqueios ou estreitamento de pista, que durante a noite não apresentem condições satisfatórias de visibilidade. Este dispositivo está associado a situação de risco potencial de acidentes, devido a mudança na trajetória, envolvendo velocidade e condições insatisfatórias de segurança, como ocorre nas vias onde se desenvolvem velocidades elevadas.

Dimensionamento do painel com setas luminosas

Via	Tamanho do painel (m)	Nº de lâmpadas
Trânsito rápido	1,10 x 2,20	20
Arterial e coletora	0,70 x 1,50	16



Norma Técnica do DMAE:

NS 002

Composição do custo unitário:

Fornecimento e instalação de todo tipo de sinalização necessária.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos mensalmente por metro linear de sinalização completa de acordo com a especificação ou por unidade instalada, conforme o caso.

4.1.3.2. CANTEIRO DE OBRAS

Todas as unidades componentes do canteiro de obras deverão atender a NR 18.

Antes da execução do canteiro, a **Contratada** deverá submeter à **Supervisão** do **Departamento**, o “layout” do mesmo para aprovação ou re-estudo, caso a **Supervisão** julgue necessário.



Todos os componentes do canteiro de obras deverão ser executados de forma a apresentarem um conjunto uniforme, ou seja, deverão ser construídos com o mesmo tipo de material e pintados na cor branca, podendo ser de madeira.

A **Contratada** deverá executar os serviços de desmatamento, limpeza, terraplanagem, ou outro qualquer necessário para a execução do escritório e galpões dentro da área reservada para o Canteiro de Obras. O mesmo deverá ser projetado e executado levando-se em consideração as proporções e características da obra. Devem ser previstos locais próprios para almoxarifado, telheiros e depósitos para materiais, ferramentas e equipamentos, necessários ao desenvolvimento normal dos serviços, bem como instalações sanitárias compatíveis com o número de operários.

O canteiro de obras deverá ser mantido e administrado de acordo com a regulamentação e legislação em vigor, cumprindo-se sempre as determinações das autoridades sanitárias e trabalhistas. Deverão ser mantidas até o final da obra uma adequada manutenção, conservação, limpeza e eventual renovação da pintura de todas as instalações, como tapumes, barracos, escritórios, etc.

Obs: Instalações móveis, inclusive contêineres, serão aceitas desde que atendam as dimensões e condições mínimas estabelecidas de forma geral e possuam as seguintes características:

- superestrutura em perfis de aço galvanizado de 2mm de espessura;
- escoramento das paredes e teto com perfis de aço galvanizado de 1,2mm;
- fechamento externo com chapa galvanizada de 0,65mm fixadas com rebite de alumínio maciço, acabamento com esmalte Extra Semi-Brilho cor Ivory Tusk 37A-2P, sistema Multicolor, marca Renner ou equivalente;
- isolamento termo-acústico com 38mm de poliestileno expandido;
- acabamento interno em chapas de madeira compensada com uma demão de tinta Opaca Base 400 e duas demãos de tinta esmalte Extra Semi-Brilho cor Ivory Tusk 37A-2P, sistema Multicolor, marca Renner ou equivalente;
- piso em chapa compensado naval de 18mm revestido com piso vinílico flexível em mantas, composto de resinas de PVC, plastificantes, pigmentos e cargas minerais, espessura 2mm, cor 610-Oyster, Ref. Pavifloor Prisma, marca Paviflex ou equivalente;
- janelas de alumínio tipo maxim-ar;

No caso de escritórios:

- ar condicionado de 10.000 btu's em nicho no corpo do container;
- instalação elétrica/telefone e lógica;



A ligação de energia elétrica é de responsabilidade única da **Contratada**, cabendo ao **Departamento** o fornecimento de uma ligação de água quando houver possibilidade técnica, sendo que o consumo será medido e cobrado da **Contratada**.

Norma Técnica do DMAE:

NS 001

4.1.3.2.1. CONTAINER ESCRITÓRIO

O escritório para a **Contratada** e a **Supervisão** terá uma área mínima de 7,5m², com largura mínima de 2,50m. As paredes deste escritório deverão ser executadas, minimamente em compensado resinado, com piso de tábua sobre pilares de tijolos maciços, cobertura em telha ondulada de fibrocimento, porta e janela (ambas em madeira). Ele deverá ter como mobiliário mínimo uma mesa, duas cadeiras e local para guardar documentos.

Caso seja utilizado o container ao invés do escritório convencional, atender os requisitos para este tipo de equipamento.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de todo o material necessário, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos e pagos por m² construído.

4.1.3.2.2. CONTAINER VESTIÁRIO/SANITÁRIO

O vestiário/sanitário deverá ser composto de no mínimo 1(um) conjunto de sanitário e 1(um) conjunto de chuveiro. As paredes deste vestiário/sanitário deverão ser executadas minimamente em compensado resinado, com piso de tábua sobre pilares de tijolos maciços, cobertura em telha ondulada de fibrocimento, porta e janela (ambas em madeira).

O vestiário/sanitário deverá atender as exigências da NR 18.

Caso seja utilizado o container ao invés de vestiário/sanitário convencional, atender os requisitos para este tipo de equipamento.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de todo o material necessário, transporte e execução.



Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos e pagos por unidade instalada.

4.1.3.2.3. CONTAINER GALPÃO

O galpão terá uma área mínima de 7,5m², com largura mínima de 2,5m. As paredes deste galpão deverão ser executadas minimamente em tábua de madeira, com piso de tábua sobre pilares de tijolos maciços, cobertura em telha ondulada de fibrocimento, porta e janela (ambas em madeira).

Caso seja utilizado o container ao invés do galpão convencional, atender os requisitos para este tipo de equipamento.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de todo o material necessário, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos e pagos por m².

4.1.3.2.4. CONTAINER REFEITÓRIO

O refeitório terá uma área mínima de 20m². As paredes deste refeitório deverão ser executadas, minimamente em compensado resinado, com piso de concreto ou outro material lavável, cobertura em telha ondulada de fibrocimento, porta e janela (ambas em madeira). Ele deverá ter mobiliário adequado para a realização das refeições.

Caso seja utilizado o container ao invés do refeitório, atender os requisitos para este tipo de equipamento.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de todo o material necessário, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos e pagos por m² construído.



4.1.3.2.5. BANHEIRO QUÍMICO

Locação de banheiro químico portátil MODELO STANDARD - Banheiro químico portátil, em polipropileno ou material similar, com teto translúcido, tubo de suspiro de 3" do tipo chaminé, com caixa de dejetos com capacidade aproximada de 220lts, com porta objeto, porta papel higiênico, mictório, assento sanitário com tampa. Piso fabricado em madeira emborrachada e/ou revestido em fibra de vidro, do tipo antiderrapante. Paredes laterais e fundo com ventilação. Fechadura da porta do tipo rolete com identificação de livre/ocupado. Deverá ter lavatório e material para enxugo das mãos, sendo proibido o uso de toalhas coletivas.

O banheiro deverá ter as dimensões mínimas de 1,22m x 1,16m x 2,30m. Porta com sistema de mola para fechamento automático quando não está em uso. Deve-se usar produto químico biodegradável certificado por órgão competente

Composição do custo unitário:

Fornecimento e instalação de banheiro químico portátil conforme descrição acima e limpezas periódicas.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos mensalmente por unidade instalada.

4.1.3.2.6. ENTRADA PROVISÓRIA DE ÁGUA

Ligação provisória de água de 1/4" para abastecer o canteiro de obras, incluindo fornecimento dos materiais necessários, remoção da pavimentação, escavação, assentamento do ramal, remoção do material escavado, reaterro e reposição do pavimento.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de todo o material necessário e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por unidade instalada.

4.1.3.2.7. ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA

Ligação provisória de energia para abastecer o canteiro de obras, incluindo fornecimento e instalação de poste de concreto, fios, disjuntor tripolar e acessórios.



Composição do custo unitário:

Fornecimento de todo o material necessário e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por unidade instalada.

4.1.3.2.8. TANQUE SÉPTICO

Fornecimento e instalação do tanque séptico com capacidade para 10 pessoas.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de todo o material necessário, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por unidade instalada.

4.1.3.2.9. CERCAMENTO COM TELA E MOURÕES

Cercar o terreno onde será instalado o canteiro de obras com tela de arame galvanizado 2" fio 12 BWG, fixada por mourões de eucalipto distanciados entre si em 3 metros aproximadamente. Acima da tela, preso aos mourões, deverá ser fixado arame farpado galvanizado 16 BWG.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de todo o material necessário, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por metro linear instalado.



4.1.4. LIMPEZA, DESASSOREAMENTO E DESOBSTRUÇÃO

4.1.4.1. LIMPEZA DE REDES E EQUIPAMENTOS DE DRENAGEM:

Os serviços de limpeza poderão ser de caráter preventivo, a fim de evitar obstruções e/ou extravasamentos de esgotos, ou corretivo, realizado sempre que os equipamentos de drenagem pluvial existentes estiverem com uma quantidade de detritos, que possa vir a comprometer o perfeito escoamento das águas pluviais.

Antes de iniciar os serviços propriamente ditos, proceder à sinalização, de acordo com a NS 002, os procedimentos de segurança, o planejamento de logística, carga, transporte e descarga de materiais e equipamentos.

A execução dos serviços será efetuada de acordo com o tipo de equipamento de drenagem.

Durante a execução da limpeza deverá ser feita a separação e triagem dos materiais de acordo com a sua classificação na origem a fim de que depois sejam removidos, transportados e destinados corretamente de acordo com a legislação ambiental vigente. Os caminhões deverão atender às normas e horários de circulação estipulados pelos órgãos competentes.

Considerando que o volume de resíduos retirados das limpezas, diariamente, poderão não ser significativos para destinação imediata em local de destinação adequado e licenciado, poderá ser utilizada uma área de disposição transitória que deverá ficar no canteiro de obras e/ou área cedida para as operações do **Contrato**. Caso haja possibilidade para o uso das distritais de pluvial do DMAE como disposição temporária de resíduos, estas deverão ser licenciadas pelo órgão ambiental competente.

As áreas de destinação transitória deverão:

- Ser dimensionadas para receber o volume semanal de retirada de resíduos de limpezas das redes e equipamentos de drenagem;
- Ter cobertura (para as baias com resíduo de classificação II A);
- Ter piso impermeável;
- Ser dotada de dispositivos de drenagem com destinação para a rede de esgoto sanitário;
- Ter separação (tipo baias, containers, etc) por tipo de resíduos.

Caso não exista previamente no canteiro/área de operação, deverá ser construída e/ou adaptada em atendimento aos itens acima ou outras necessidades identificadas pela **Supervisão** no prazo máximo de 30 dias da Ordem de Início do **Contrato**. Não obstante o local deverá ser licenciado pelo órgão ambiental competente. A Até a efetivação da área deverá ser feita a destinação imediata do material.



Para implantação da mesma serão utilizados os itens unitários e composições da planilha de orçamentos medidos e pagos nas suas respectivas unidades (escavações/m³, piso de concreto/m² ou m³/tubulação/m, etc).

A triagem, transporte, movimentação interna, carga e descarga dos resíduos do local do serviço até a área transitória deverão estar incluídas no valor dos serviços, não sendo pagos separadamente.

Na área transitória não poderá ser ultrapassado o volume semanal estimado e deverá ser providenciado transporte e destino final sempre que estiverem com capacidade esgotada ou a critério da **Supervisão** quando for solicitado. Para efeitos de dimensionamento mínimo da área, considerar o volume aproximado de 50m³ de resíduo acumulado para triagem.

4.1.4.2. LIMPEZA DE BOCAS DE LOBO (BL)

Inicialmente deverão ser removidas a(s) tampa(s) e/ou lajes de concreto com o emprego de ferramentas adequadas e com os devidos cuidados para não causar dano às estruturas e pavimento existentes.

A remoção dos sólidos deverá ser realizada manualmente, com cavadeira ou pá, podendo ser utilizados também equipamentos de limpeza a vácuo. Também deverá ser limpo o primeiro metro do trecho da rede da ligação da boca de lobo até o poço de vista.

Na sarjeta ou calha do pavimento, deve ser realizada limpeza numa faixa de 15 m a montante e 15 m à jusante da boca de lobo.

A via pública deve ficar isenta de restos de materiais removidos ou de quaisquer materiais utilizados para o serviço. Os resíduos provenientes da limpeza devem ser segregados na fonte e enviados para local de destinação adequado e licenciado, pela contratada de imediato após a execução da limpeza.

Quando os equipamentos de drenagem apresentarem-se danificados, deverá ser comunicado a Coordenação de Pluvial respectiva e/ou **Supervisão** do **Contrato** para que seja programada e executada a sua recuperação/reconstrução.

Composição de custo unitário:

Equipamentos necessários e execução da limpeza.

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por unidade de BL limpa.



4.1.4.3. LIMPEZA DE POÇOS DE VISITA (PV)

Proceder inicialmente a abertura da tampa/laje do PV ou caixa conforme o tipo de material, sendo:

- Tampa ou laje de concreto: abrir com picareta e/ou alavanca (no passeio);
- Tampa de ferro: utilizar as chaves de poço (na via).

Os serviços de remoção dos sólidos deverão ser realizados manualmente, com cavadeira e/ou pá e balde, podendo ser utilizados também equipamentos para limpeza/sucção a vácuo.

Para limpeza de poços ou caixas com altura maior que 2,00m ou dependendo do tipo de resíduo a ser retirado, poderá ser necessária a entrada de funcionário(s) no interior do equipamento com qualificação comprovada de trabalhador(es) em espaço confinado devendo-se, para tal serviço, fazer uso de EPIs e EPCs adequados de acordo com a NR 33.

Proceder a remoção dos entulhos depositando-os em um balde e carrinho de mão para transporte até o caminhão ou equipamentos disponibilizados para coleta do material.

Quando não for possível retirar todo entulho decorrente da limpeza no serviço durante a execução do mesmo, será necessário removê-lo posteriormente devendo os resíduos ficar em local devidamente sinalizado e que não interfira na circulação de pedestres ou veículos.

O transporte do material deve ser realizado em caminhão e equipamentos adequados à remoção de todo o material retirado e o seu transporte seguro, isto é, à prova de vazamento, evitando-se sujar/contaminar as vias públicas, assim como respeitar a capacidade máxima de carga em conformidade à legislação local.

Após realizada a limpeza fechar a tampa/laje conforme o tipo de material da mesma:

- Tampa concreto: lacrar a tampa com areia e cimento (traço 1:4);
- Tampa de ferro: efetuar o fechamento da mesma utilizando as chaves até travar completamente.

Quando verificado que os equipamentos de drenagem estão danificados, deverá ser comunicado a Coordenação de Pluvial respectiva e/ou **Supervisão** do **Contrato** para que seja programada e executada a sua manutenção.

Composição de custo unitário: CDS000954

Fornecimento de mão de obra, ferramentas e equipamentos necessários e execução da limpeza.



Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por tipo (A, B ou C) de unidade de PV limpo ISOLADAMENTE.

4.1.4.4. LIMPEZA E DESOBSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS PLUVIAIS

Os serviços de limpeza e desobstrução de coletores (circulares) e ramais pluviais poderão ser realizados de duas formas, sendo elas:

LIMPEZA MANUAL (VARETAS)

As equipes devem dispor de todos os equipamentos e ferramentas apropriadas para a execução dos serviços de desobstrução de redes de drenagem, sendo recomendadas os seguintes itens:

- Pá de concha e pá de corte;
- Enxada;
- Varetas;
- Ponteira seta;
- Cabo flexível helicoidal - mola;
- Cortador de raízes;
- Saca-rolha de barra redonda;
- Pescador espiralado para recuperar varetas;
- Chave para desengate das varetas;
- Distorcedor de varetas;
- Picaretas, alavancas;
- Chaves de poço;
- Escavadeira manual;
- Balde.

Caso a desobstrução seja em coletor (rede), deverão ser abertos os dois poços de visita, a jusante e montante da obstrução, com a picareta (tampa/laje de concreto) ou chave de poço (tampa de ferro) e serem removidos os detritos e resíduos que possam estar obstruindo a entrada do coletor.



Caso a desobstrução seja no ramal pluvial deverá ser aberta a caixa de passagem/inspeção com a picareta, removendo inicialmente com auxílio da escavadeira ou pá os detritos que possam estar na entrada do ramal predial.

Após abertas e limpas as inspeções (PVs ou caixas), introduzir as varetas uma a uma com a ponteira do tipo seta. Caso ocorra uma diminuição na velocidade do avanço das varetas, utilizar o “distorcedor” acionando a alavanca para frente e para trás e girando, fazendo um movimento de vai e vem até perfurar a obstrução, para escoar a água reservada e forçar a passagem da mesma.

Para verificar o tipo de desobstrução retirar as varetas e observar a ponta da seta e colocar o implemento (ponteira) adequada de acordo com a obstrução verificada, realizando novamente os movimentos de desobstrução a fim de retirar os resíduos e/ou entulhos que estão impedindo o fluxo dos efluentes na tubulação.

Caso a obstrução apresentar muita resistência, recolher a ponteira seta, observando se a mesma está suja de terra. Se apresentar resíduos de solo poderá significar que houve “arriamento” ou ruptura da tubulação/junta do coletor ou ramal. Nestes casos, deverá ser interrompida a desobstrução comunicando a Coordenação respectiva e/ou Supervisão.

Em redes coletoras, sempre que possível, deve-se realizar a limpeza/desobstrução de jusante para montante.

Após conclusão dos serviços lacrar as tampas/lajes de concreto com cimento e areia (traço 1:4) e fechar os tampões de ferro.

Observação: caso a obstrução esteja localizada no ramal interno (a montante da caixa ou ponto de inspeção), geralmente a responsabilidade da desobstrução é do cliente, porém, em alguns casos, havendo autorização do mesmo e a bem da saúde pública, o serviço poderá ser realizado pelo **Departamento** desde que autorizado pela **Fiscalização**.

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por conjunto de rede limpa. Entende-se por conjunto, um trecho de PV a PV de até 10 metros ou o trecho de qualquer comprimento da caixa pluvial de passagem até o ramal.

LIMPEZA MECANIZADA (HIDROJATO)

As equipes devem dispor de todos os equipamentos e ferramentas apropriados para a execução dos serviços de desobstrução mecanizada de redes de drenagem, sendo necessários, no mínimo, os seguintes itens:

- Caminhão hidrojato;
- Bocais;



- Conjunto abaixador de mangueira;
- Protetor superior com roldanas para mangueira;
- Picaretas, alavancas;
- Concha para limpeza de caixas e PVs
- Chaves de poço;
- Pá;
- Escavadeira manual;
- Balde.

Localizar o(s) trecho(s) de coletor(es) onde o trabalho será executado. Abrir os poços de visita com a picareta (tampa/laje de concreto) ou chave de poço (tampa de ferro), a jusante e montante do trecho a ser limpo/desobstruído e visualizando as condições dos mesmos. Se possível, limpar com concha os detritos e resíduos que possam estar obstruindo as entradas e saídas do coletor.

Para utilização do equipamento hidrojato proceder conforme a seguir:

- Posicionar o equipamento hidrojato próximo ao poço de visita de forma a executar a limpeza/desobstrução, sempre que possível, de jusante à montante e, preferencialmente, de maneira que o carretel da mangueira fique sobre o PV/caixa.
- Preparar o conjunto abaixador de mangueira e verificar a profundidade do PV, emendando as extensões se necessário;
- Abaixar a mangueira acionado a alavanca do comando;
- Posicionar o bocal na direção da entrada da tubulação;
- Acionar o equipamento;
- Abrir a saída de água através dos comandos do equipamento;
- Acelerar o motor da máquina até que o manômetro atinja a pressão necessária, respeitando os limites de resistência dos condutos e singularidades;
- Introduzir aproximadamente 20 m de mangueira de cada vez;
- Retornar a mangueira até bem próximo do PV, procedendo à limpeza do mesmo com a utilização das ferramentas adequadas;



- Repetir as operações até a conclusão do serviço, aumentando a introdução da mangueira em 20 m de cada vez.
- Levantar e retirar o conjunto todo;
- Desligar motor estacionário;
- Desligar motor caminhão;

Após concluído o serviço, fechar a tampa/laje conforme o tipo de material da mesma:

- Tampa concreto: lacrar a tampa com areia e cimento (traço 1:4);
- Tampa de ferro: efetuar o fechamento da mesma utilizando as chaves até travar;
- Tampa em PE: efetuar o fechamento da mesma manualmente, utilizando apenas a alça de apoio.

As especificações mínimas do Caminhão Hidrojato com Operador são:

Equipamento combinado de limpeza por alta sucção/vácuo e hidrojateamento a alta pressão, com pressão mínima de 250kgf/cm², com uso de bicos especiais, tipo torpedo e equipamento de sucção a vácuo com deslocamento de ar, no mínimo de 16000l/min para as redes; tanque reservatório 4m³ para água limpa; tanque reservatório 4m³ para câmara de vácuo; mangueiras com 120m e 5/8" de diâmetro interno.

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por metro linear de rede limpa por faixa de diâmetro, considerando a limpeza dos poços de visitas deste trecho.

4.1.4.5. LIMPEZA DE VALAS

O serviço de limpeza de valas consiste na remoção do material orgânico e resíduos acumulados. É deverá ser realizado por equipamentos adequados com a situação local, dimensões da vala e acessos possíveis, podendo ser utilizado retroescavadeira, escavadeira, mini escavadeira, etc.

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por metro linear de vala limpa. A quantidade de material a ser removido fica a critério prévio da Fiscalização.



4.1.4.6. ESCAVAÇÃO

Conforme item 4.1.6.

4.1.4.7. REMOÇÃO DO MATERIAL ESCAVADO

Conforme item 4.1.7.

4.1.5. ESGOTAMENTO E ENSACADEIRAS

4.1.5.1. ESGOTAMENTO

As bombas centrífugas são acionadas por motor a combustão ou elétrico. Estas bombas devem ser de construção especial para trabalho severo, como recalque de água contendo areia, lodo e outros sólidos em suspensão.

Devem ser portáteis, autoescorvantes e construídas para grandes alturas de sucção e pequenas alturas de recalque.

O manuseio das bombas elétricas deve ser feito por eletricista profissional.

As bombas normalmente empregadas têm capacidade de vazão até 20.000 l/h podendo ser:

a) Centrífugas:

- Com motores elétricos (comuns ou submersíveis);
- Com motores a explosão (diesel ou gasolina).

b) Alternativas:

- Com motores elétricos (comuns ou submersíveis);
- Com motores a explosão (diesel ou gasolina).

4.1.5.1.1. ESGOTAMENTO DE VALAS COM BOMBA DE 26 HP

Refere-se ao esgotamento complementar utilizado durante a ocorrência de sinistros ou serviços prolongados de consertos de rede, poços de visita ou caixas de inspeção em lençol freático elevado e/ou com grande volume de vazão do efluente, cujo qual não foi possível desviar ou bloquear.

O pagamento deste serviço não se aplica em escavações em solos moles para assentamento de redes, visto já estar incluso na respectiva composição.

A execução deste serviço complementar está condicionada à autorização expressa da **Supervisão**.



Composição de custo unitário:

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos e pagos por hora de bombeamento executado.

4.1.5.2. REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO – PONTEIRAS FILTRANTES

Qualquer método de rebaixamento está condicionado à aprovação prévia da fiscalização.

Este método é principalmente utilizado em solos arenosos, consequentemente de grande permeabilidade, utilizando-se para tal um sistema constituído de máquina (bomba centrífuga, bomba de vácuo, tanque separador, painel de comando, etc), rede coletora, ponteiras filtrantes, bomba auxiliar, reservatório de água e acessórios complementares.

A função deste sistema é promover o rebaixamento do lençol freático, sem carrear as partículas finas do solo, impedindo assim eventuais recalques de estruturas próximas à obra.

O nível de rebaixamento deve ser de, no mínimo, 30 cm abaixo da cota da fundação da obra ou do embasamento da rede, e quando necessário, devidamente controlado por piezômetros.

A sequência de instalação de um sistema de rebaixamento, depois de definido o dimensionamento preliminar, é a seguinte:

- a) Instalação do conjunto na rede elétrica da concessionária local, obedecendo aos padrões estabelecidos;
- b) retirada de pavimentação, se houver;
- c) cravação de tubo piezométrico, quando necessário;
- d) verificação do nível do lençol no tubo piezométrico e o nível da fundação da obra ou do embasamento da rede, obtendo-se desta forma a necessidade de rebaixamento;
- e) cravação das ponteiras filtrantes através de jateamento de água sob pressão (caminhão pipa ou reservatório, bomba, mangueira flexível e tubo de cravação);
- f) instalação do tubo coletor no qual as ponteiras filtrantes são interligadas através de mangotes flexíveis;



- g) instalação do conjunto de rebaixamento e interligação no tubo coletor;
- h) início de operação do sistema;
- i) verificação visual do eficiente funcionamento de todas as ponteiros.

O rebaixamento deve ser iniciado aproximadamente três horas antes do começo dos trabalhos. Deve-se observar que de acordo com a granulometria do solo, a ponteira deve ter, ou não, material filtrante (por exemplo: bidim) e que, de acordo com o alcance da ponteira e a profundidade de rebaixamento necessário, poder haver mais de um estágio de rebaixamento.

A contratada deve responder pelas consequências das irregularidades ou anomalias ocorridas durante o rebaixamento, quaisquer que sejam as suas origens.

4.1.5.3. REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO – COM POÇOS

Tubo de aço

Este processo de rebaixamento consiste na perfuração de poço, com diâmetro de 0,30 m ou 0,40 m, utilizando-se o método hidráulico-rotativo através de perfuratrizes. No interior do poço são colocados tubos de aço, com diâmetro externo inferior ao do poço perfurado, sendo o espaço entre o tubo e o poço preenchido com material granular. O tubo de aço deve funcionar em sua extremidade inferior como um filtro obturado na base, sendo a parte perfurada envolvida por uma tela de malha. O rebaixamento da água do lençol é obtido através da instalação de uma bomba do tipo submersível.

Utiliza-se este método de rebaixamento em terrenos constituídos de silte e areia, desde que seja eficiente e mais econômico que o método de ponteiros filtrantes.

A locação, o número e o espaçamento dos poços, comprimento dos filtros e a potência das bombas dependem da natureza do solo e do volume de água a ser esgotado.

Devem ser observados os mesmos cuidados quanto ao carreamento de materiais do solo submetido a rebaixamento, preconizados no método por ponteiros filtrantes.

O nível do rebaixamento deve ser no mínimo 0,30 m abaixo da fundação da obra e deve ser controlado por piezômetros, cuja quantidade deve ser fixada pela fiscalização.

Tubo de concreto

Este processo de rebaixamento consiste na escavação de poço revestido com tubos de concreto simples, com diâmetro de 0,60 m ou 0,80 m. A profundidade da escavação deve ser tal que propicie um rebaixamento mínimo de 0,30 m abaixo da fundação da obra, o que deve ser controlado por piézômetros. O rebaixamento da água do lençol freático é obtido através do recalque da mesma por meio de um conjunto moto-bomba que pode ser horizontal ou submerso.



A locação, o número e o espaçamento dos poços, bem como a potência do conjunto depende da natureza do solo e do volume de água a ser esgotado.

4.1.5.4. ENSECADEIRAS

As ensecadeira poderão ser de madeira ou de sacos de areia, face a profundidade da escavação, suas dimensões em planta e natureza do solo deverão possuir medidas internas suficientes para a manipulação das fôrmas e o eventual bombeamento d'água do interior.

Deverão ser detalhadas previamente e submetidas a aprovação.

4.1.6. ESCAVAÇÃO

CLASSIFICAÇÃO DO SOLO ESCAVADO

O material escavado será enquadrado pela Supervisão na seguinte classificação:

1ª Categoria: Lodo.

2ª Categoria: Terra (areia, argila, saibro, tabatinga, etc.).

3ª Categoria: Moledo ou rocha decomposta.

4ª Categoria: Rocha viva ou bloco de rocha.

O material classificado como 1ª Categoria, ou seja, lodo, será aquele em cujo o terreno o lençol freático esteja muito próximo a superfície, e em cuja escavação sejam necessários cuidados especiais para sua remoção, e constante esgotamento da água.

Em 2ª Categoria, estão os solos constituídos de material argiloso, siltooso, arenoso, saibro, ou ainda, mistura destes, removíveis a pá e picareta, e que apresentam bom rendimento quando escavados mecanicamente.

Em 3ª Categoria, estão os solos constituídos de rocha alterada, mas que ainda possam ser removidas mecanicamente.

Em 4ª Categoria, estão blocos de rocha ou rocha viva, em cuja remoção tenham que ser utilizadas rompedores, marteletes ou dardas.

As escavações em rochas, rochas decompostas ou pedras soltas deverão ser feitas até abaixo do nível inferior da tubulação, para que seja possível a execução de um leito de areia de, no mínimo, 15 cm sob os tubos.

4.1.6.1. ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM SOLOS MOLES

Compreende as escavações em solos de 1ª categoria.



Para os terrenos lodosos, ou com o nível do lençol freático próximo à superfície, a abertura da vala deverá ser feita em lances pequenos, compatíveis com a natureza do solo a fim de facilitar o trabalho de escoramento e esgotamento da água.

No valor deste serviço deverá estar incluído o custo do esgotamento da vala.

Escavações mecânicas são realizadas com utilização de equipamentos mecânicos adequados.

Em função das dimensões das escavações a serem executadas, e do tipo de serviço, serão usadas retro-escavadeiras sobre pneus, escavadeiras sobre esteiras ou tratores de lâmina. Estes devem ser operados por pessoal capacitado.

Estes meios deverão ser compatíveis com a necessidade de produção para o cumprimento de prazos, com o espaço disponível para a operação do equipamento e com as profundidades que deverão ser atingidas.

Neste procedimento de escavação deverão ser respeitados os alinhamentos, as dimensões, forma e cotas, constantes no projeto.

Norma Técnica do DMAE:

NS 009

Composição do custo unitário:

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ instalado.

4.1.6.2. ESCAVAÇÃO MANUAL EM TERRA

Compreende as escavações em solos de 2ª categoria (terra) em becos e vielas que não possibilitam acesso aos equipamentos mecânicos.

De uma forma geral, as escavações em passeios deverão ser manuais.

Norma Técnica do DMAE:

NS 009

Composição do custo unitário:



Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ instalado.

4.1.6.3. ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA

Compreende as escavações em solos de 1^a, 2^a e 3^a categorias em vias que permitam o acesso de equipamentos mecânicos.

A **Contratada** deverá executar as escavações utilizando ao máximo os processos mecânicos ficando os métodos manuais reservados para quando, a juízo exclusivo da **Supervisão**, os processos mecânicos se tornarem inadequados. No caso de escavação mecânica, esta deve se aproximar do greide da geratriz inferior da canalização ficando o acerto de taludes e o nivelamento do fundo da vala por conta da escavação manual.

Norma Técnica do DMAE:

NS 009

Composição do custo unitário:

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ instalado.

4.1.6.4. ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM ROCHA

Compreende as escavações em solos de 3^a categoria (rocha) em qualquer profundidade que é executada com rompedores ou equipamento similar.

Norma Técnica do DMAE:

NS 009

Composição do custo unitário:



Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ instalado.

4.1.6.5. ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM ROCHA DECOMPOSTA

Compreende as escavações em solos de 3ª categoria (rocha decomposta) em qualquer profundidade que é executada com rompedores ou equipamento similar.

Norma Técnica do DMAE:

NS 009

Composição do custo unitário:

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ instalado.

4.1.6.6. ESCAVAÇÃO MANUAL EM SOLOS MOLES – INCLUI ESGOTAMENTO

Compreende as escavações em solos de 1ª categoria em locais sem acesso a equipamentos mecânicos.

Para os terrenos lodosos, ou com o nível do lençol freático próximo à superfície, a abertura da vala deverá ser feita em lances pequenos, compatíveis com a natureza do solo a fim de facilitar o trabalho de escoramento e esgotamento da água.

No valor deste serviço deverá estar incluído o custo do esgotamento da vala.

Norma Técnica do DMAE:

NS 009

Composição do custo unitário:



Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ instalado.

4.1.6.7. ESGOTAMENTO DA VALA

A **Contratada** será totalmente responsável pela execução deste item, cabendo-lhe deixar a vala em condições de trabalho. Estes serviços não serão pagos a parte, devendo seus custos estar incluídos nos preços cotados para a escavação manual em solos moles.

Norma Técnica do DMAE:

NS 011

4.1.6.8. ESCAVAÇÃO EM ROCHA COM ARGAMASSA EXPANSIVA

Em terrenos rochosos, poderão ser usados, a critério da Supervisão, perfuratrizes apropriadas ou excepcionalmente explosivos de efeito controlado, tais como argamassas expansivas, para viabilizar as escavações em rocha de becros, velas e locais que por razões de segurança não seja permitida a utilização de explosivos convencionais.

Norma Técnica do DMAE:

NS 009

Composição do custo unitário:

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ instalado.

4.1.7. REMOÇÃO DO MATERIAL ESCAVADO

Considerando a Lei nº 12.305 de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, todos os resíduos gerados na execução do objeto contratado deverão ser transportados para locais licenciados para destinação destes materiais. O transporte e a destinação dos resíduos deverão ocorrer atendendo à Portaria FEPAM nº 87/2018 e Resolução CONSEMA nº 372/2018, devendo ser comprovado à fiscalização do Contrato a



devida destinação final dos resíduos, com o respectivo Certificado de Destinação Final (CDF). O destinador deverá gerar o respectivo CDF para os resíduos Classe I, no sistema MTR on-line.

4.1.7.1. REMOÇÃO DE MATERIAL ESCAVADO – CARGA, TRANSPORTE ATÉ 10 KM, DESCARGA EM BOTA FORA

Na frente de serviços deverá permanecer somente a quantidade de material que estiver sendo manipulada.

O material resultante da escavação que não puder ser reaproveitado deverá ser imediatamente removido para o local do “Bota-Fora”. Para fins de orçamento e pagamento foi considerada uma distância média de 10 km, estando incluídos no valor unitário os custos de carga, transporte e descarga.

Os custos dos serviços de remoção manual do material, com padiolas, carrinhos de mão, etc., deverão estar incluídos no valor a ser cotado neste item.

Norma Técnica do DMAE:

NS 009

Composição do custo unitário:

Execução e equipamentos necessários.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ removido.

4.1.7.2. TRANSPORTE MATERIAL ESCAVADO – KM EXCEDENTE (m³*km)

Quando a DMT até o Bota Fora exceder 10 km, o Departamento considera, para fins de orçamento e pagamento, a remuneração da distância percorrida além dos 10 km.

Este serviço será medido pelo volume de material removido multiplicado pela distância percorrida além de 10 km (DMT excedente). A DMT até 10 km será remunerada pelo item REMOÇÃO DE MATERIAL ESCAVADO – CARGA, TRANSPORTE ATÉ 10 KM, DESCARGA EM BOTA FORA.

Composição do custo unitário:

Execução e equipamentos necessários.



Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m³*km.

4.1.7.3. ESPALHAMENTO DE MATERIAL ESCAVADO EM BOTA FORA

O material resultante da escavação que não puder ser reaproveitado deverá ser imediatamente removido para o local do “Bota-Fora”. Caso o local licenciado de descarte de material removido de escavação não realize a cobrança para deposição, o Departamento considera para fins de orçamento e pagamento, a remuneração do serviço de espalhamento do material no “Bota-Fora”.

Norma Técnica do DMAE:

NS 009

Composição do custo unitário:

Execução e equipamentos necessários.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ removido.

4.1.7.4. TAXA DE DEPOSIÇÃO (DESCARTE) DE MATERIAL ESCAVADO

O material resultante da escavação que não puder ser reaproveitado deverá ser imediatamente removido para o local do “Bota-Fora”.

Em Porto Alegre, alguns locais licenciados pela SMAM realizam cobrança para recebimento do material escavado, portanto para fins de orçamento e pagamento, o Departamento considera a remuneração de taxa de deposição de material em “Bota-Fora”.

Esta cobrança realizada pelos locais licenciados compreende o espalhamento do material em “Bota-Fora”, por esta razão o DMAE não considera o pagamento deste serviço no orçamento.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ de material depositado em local licenciado, mediante apresentação de comprovante deste descarte.



4.1.8. REATERRO

4.1.8.1. REATERRO COM MATERIAL ESCAVADO

Em sequência ao reaterro com saibro, será procedido preenchimento das valas por processo mecânico, observando-se:

As zonas descobertas nas proximidades das juntas devem ser aterradas com os mesmos cuidados apontados no item anterior a fim de obterem-se condições perfeitamente homogêneas de aterro.

O restante do aterro até a superfície do terreno com a sub-base da respectiva pavimentação será compactado mecanicamente, com o emprego de sopo mecânico ou rolo compressor com material da própria escavação ou importado, a juízo da Supervisão. Esse material será adensado em camadas de 20 cm até atingir compactação que corresponda a 95% da obtida no ensaio proctor normal.

4.1.8.2. REATERRO COMPACTADO COM AREIA

Uma vez escavada a vala, na largura e profundidade adequadas, conforme tabela de serviços apresentada no projeto, torna-se necessária à preparação do leito onde os tubos serão assentados.

À medida que for sendo concluído a escavação e o escoramento da vala, deverá ser feito a regularização e o preparo do fundo, no sentido de jusante para montante. Este serviço compreende também o lançamento do material para lastro, constituído de uma camada de 0,15m de areia regular. **Este referido leito de areia já está contemplado nos custos do assentamento. Não sendo pago separadamente.**

A areia que será utilizada para reaterrar a vala, **com exceção do lastro do assentamento**, será medida e paga pelo volume compactado, em metros cúbicos.

Nesta composição já está incluído o serviço de transporte.

Norma Técnica do DMAE:

NS 016

Composição do custo unitário:

Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nesta composição já está incluído o serviço de transporte.

Critério de medição:



Os custos deste item serão medidos por metro linear ou m³ conforme o estabelecido no item do orçamento.

4.1.8.3. REATERRO COMPACTADO COM SAIBRO

Após a montagem dos tubos, a vala será preenchida e compactada manualmente com saibro, de maneira adequada até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, em camadas não superiores a 20 cm, evitando-se danos às juntas e ao tubo.

Para execução destes serviços serão utilizados soquetes de madeira, ferro fundido, concreto ou metálico.

Norma Técnica do DMAE:

NS 016

Composição do custo unitário:

Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nesta composição já está incluído o serviço de transporte.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por metro linear ou m³ conforme o estabelecido no item do orçamento.

4.1.9. ESCORAMENTO

O tipo de escoramento a utilizar será definido de acordo com a categoria do material a ser escavado e de acordo com a profundidade da vala a escavar, conforme Tabela 1, apresentada a seguir.

A medição e pagamento serão por metro quadrado de parede de vala efetivamente escorada.

Tabela 1- Escoramento De Valas

CATEGORIA DOS MATERIAIS				TIPO DE ESCORAMENTO
1° TIPO	2° TIPO	3° TIPO	4° TIPO	
-	H ≤ 1,50	H ≤ 1,50	QUALQUER H	SE
H ≤ 1,25	1,50 < H ≤ 2,00	1,50 < H ≤ 2,50	-	ED
H ≤ 1,50	2,00 < H ≤ 3,00	2,50 < H ≤ 4,00	-	EC
H > 1,50	H > 3,00	H > 4,00	-	EM



OBSERVAÇÕES:

1º TIPO = LODO/TURFA

2º TIPO = TERRA/ARGILA/AREIA/SAIBRO

3º TIPO = MOLEDO/TABATINGA/ROCHA DECOMPOSTA

4º TIPO = ROCHA VIVA

H = PROFUNDIDADE DA VALA EM METROS

SE = SEM ESCORAMENTO

ED = ESCORAMENTO DESCONTÍNUO - TIPO "A "

EC = ESCORAMENTO CONTÍNUO - TIPO "B "

EM = ESCORAMENTO METÁLICO

Em solos comprovadamente instáveis deve ser previsto escoramento conforme determina a NR-18 do Ministério do Trabalho e para as demais situações atender a Tabela 1, referida acima, mediante avaliação de riscos no local.

Devem estar inclusos nas composições de escoramento os custos de fornecimento de projeto, memórias de cálculo e a **ART** - Anotação de Responsabilidade Técnica, os quais deverão ser entregues à **Supervisão** para que este tipo de serviço seja autorizado. A **Contratada** deverá emitir uma **ART** específica com os itens e respectivos quantitativos de escoramento do contrato.

Norma Técnica do DMAE:

NS 010

Composição do custo unitário:

Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m² escorado.

4.1.9.1. ESCORAMENTO DESCONTÍNUO

A superfície lateral será de pranchas de 2,70 x 0,30 m, de 2" de espessura, espaçadas de até 0,30 m, enterradas, no mínimo 0,20 m no fundo da vala, e ultrapassando



em 0,20 m o nível do terreno. As pranchas estarão travadas horizontalmente por longarinas em toda a sua extensão e contraventadas com estroncas, espaçadas de, no máximo, 1,35 m na horizontal, e 1,00 m na vertical. As longarinas serão espaçadas verticalmente de, no máximo, 1,00 m.

Este serviço compreende o fornecimento de todos os insumos (matéria-prima, equipamentos, fretes, capital, horas de trabalho, encargos sociais etc.) postos na obra, necessários e suficientes à plena execução dos serviços. Se incluem o deslocamento vertical e horizontal dentro das valas, desmontagens e remoções.

Normas Técnicas do DMAE:

NS010

Composição do custo unitário:

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m² de superfície efetivamente escorada.

4.1.9.2. ESCORAMENTO CONTÍNUO METÁLICO – TIPO B

A superfície lateral será de estacas-pranchas de aço com no mínimo 2,70 x 0,20 m, dispostas verticalmente, de modo a cobrir toda a superfície lateral da vala, travadas horizontalmente por longarinas de 8 x 18 cm em toda a sua extensão, com estroncas de 20 cm de diâmetro, espaçadas horizontalmente de, no máximo, 1,35 m (eixo a eixo), e verticalmente de 1,00 m.

Este serviço compreende o fornecimento de todos os insumos (matéria-prima, equipamentos, fretes, capital, horas de trabalho, encargos sociais etc.) postos na obra, necessários e suficientes à plena execução dos serviços. Se incluem o deslocamento vertical e horizontal dentro das valas, desmontagens e remoções.

Normas Técnicas do DMAE:

NS010

Composição do custo unitário:



Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m² de superfície efetivamente escorada.

4.1.9.3. ESCORAMENTO CONTÍNUO METÁLICO – BLINDAGEM PESADA

A blindagem de valas será estruturada em painéis em aço, retangulares, estruturados, chapeados e interligados entre si por meio de estroncas, espaçadoras em forma de tubo. O painel tem perfil em bisel e com ângulo de ataque inclinado, com olhais de arraste soldados em sua parte frontal superior e espaços retangulares vazados para içamento.

Esse tipo de escoramento deverá ser dimensionado por profissional qualificado, atendendo as características do solo, as dimensões da vala (profundidade e largura) e as normas de segurança vigente.

Este serviço compreende o fornecimento de todos os insumos (matéria-prima, equipamentos, fretes, capital, horas de trabalho, encargos sociais etc.) postos na obra, necessários e suficientes à plena execução dos serviços. Se incluem o deslocamento vertical e horizontal dentro das valas, desmontagens e remoções.

Normas Técnicas do DMAE:

NS010

Composição do custo unitário:

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por metro linear de vala efetivamente escorada.

4.1.9.4. ESCORAMENTO DE VALAS COM PRANCHÕES METÁLICOS COM ESCAVADEIRA - ESCAVAÇÕES PROFUNDAS ACIMA DE 4,00M

O escoramento metálico para escavações profundas deverá ser executado com a utilização de estacas pranchas metálicas dos tipos W6 ou U8, cravadas pelo método de pressão ou vibração. As estacas pranchas deverão ser fabricadas em aço de alta



resistência, dotadas de encaixes laterais tipo macho-fêmea, podendo ser encaixadas umas nas outras ou apenas justapostas. O escoramento deverá ser dimensionado e calculado para suportar as pressões atuantes e sobrecargas do terreno, formando uma parede de contenção com as estacas pranchas.

Neste serviço de escoramento estão inclusos equipamentos; fornecimento das pranchas; das estroncas, quando necessárias; serviço de cravação; serviço de remoção. Poderá ser utilizado para cravação das pranchas metálicas retroescavadeira ou escavadeira hidráulica conforme resistência e profundidade do solo e os custos estão considerados em cada composição específica.

Normas Técnicas do DMAE:

NS010

Composição do custo unitário:

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m² de superfície efetivamente escorada.

4.1.10. ENROCAMENTO E LASTROS DE ASSENTAMENTO

Deve ser utilizado para proteção e garantir a estabilidade da tubulação, contra efeitos erosivos e fluxos d'água.

Norma Técnica do DMAE:

NS 033

4.1.10.1. EMBASAMENTO DE VALA

O fundo da vala será regularizado para receber a tubulação ou galeria, aplicando-se o embasamento adequado conforme suas características (material, dimensões e sistema de montagem), condições do solo e NS033 do Departamento.

Os custos do embasamento em areia, com espessura mínima de 10 cm, devem estar incluídos no serviço de assentamento de tubulação.



4.1.10.2. LASTRO MANUAL COM PEDRA DE MÃO (RACHÃO)

Onde indicado em projeto ou quando o solo não apresentar condições de suporte comprovado, deverá ser executado uma camada de 20 cm de reforço de embasamento com pedra tipo rachão livre de impurezas.

O embasamento com pedra rachão deverá ser executado atendendo às recomendações do projeto e Norma Técnica do DMAE. O material a ser utilizado deverá ser de boa qualidade, limpo e atender aos requisitos para fornecimento de materiais.

Definem-se como rachão os agregados que passam por uma peneira de malha quadrada com abertura nominal de 152 mm e ficam retidos na peneira **ABNT** de 4,8 mm, livre de impurezas.

Normas Técnicas do DMAE:

NS033

Composição do custo unitário:

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ executado.

4.1.10.3. LASTRO DE PÓ DE BRITA

Onde indicado em projeto e, em complemento ao reforço, deverá ser executado uma camada de 10 cm de embasamento com pó de brita livre de impurezas. Essa camada deverá ser executada de forma uniforme e regularizada para receber a camada de areia.

O embasamento com pó de brita deverá ser executado atendendo às recomendações do projeto e Norma Técnica do DMAE. O material a ser utilizado deverá ser de boa qualidade, limpo e atender aos requisitos para fornecimento de materiais.

Composição de custo unitário:

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:



Os custos deste item serão medidos por m³ executado.

4.1.10.4. LASTRO DE BRITA 2 OU 3

Onde indicado em projeto e, em complemento ao reforço, deverá ser executado uma camada de 10 cm de embasamento com pedra britada nº 2 ou nº 3, de granito ou basalto, livre de impurezas. Essa camada deverá ser executada de forma uniforme e regularizada para receber a camada de areia.

O embasamento com brita deverá ser executado atendendo às recomendações do projeto e Norma Técnica do DMAE. O material a ser utilizado deverá ser de boa qualidade, limpo e atender aos requisitos para fornecimento de materiais.

Normas Técnicas do DMAE:

NS033

Composição do custo unitário:

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ executado.

4.1.10.5. RADIER P/ ASSENTAMENTO DE TUBOS

Para embasamento de redes de drenagem pluvial, a partir de DN 800 mm, é obrigatório a execução de radier, fck= 30 MPA e com 10 cm de espessura.

O radier deverá ser executado atendendo às recomendações de projeto e Norma Técnica do DMAE.

Normas Técnicas do DMAE:

CE-DEP/2005.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:



Os custos deste item serão medidos e pagos por m³ executado.

4.1.11. FORNECIMENTO DE TUBOS E GALERIAS

4.1.11.1. INSPEÇÃO DOS MATERIAIS

Todos os materiais a serem fornecidos para as obras deverão ser inspecionados conforme determinam as normas vigentes da ABNT e normas referenciadas no presente projeto básicas, para cada material, a expensas da **Contratada**, que indicará o laboratório para a realização dos testes, para aprovação do **Departamento**. Os lotes de materiais deverão ser entregues no canteiro de obras com as respectivas Notas Fiscais fornecidas pelo fabricante, juntamente com os Laudos de Inspeção. Todos os materiais liberados deverão estar identificados com o sinete padrão do laboratório que realizou os ensaios.

O laboratório que realizar os ensaios deverá ser de reconhecida capacidade e idoneidade, devendo ser aprovado, formalmente, pelo Departamento. Será sempre dada preferência a laboratório oficial público.

Os materiais somente poderão ser utilizados na obra, após a comprovação da referida inspeção, conferência e autorização da **Supervisão**.

As coletas de amostras e demais procedimentos para ensaio serão efetuadas conforme determinam as normas da ABNT e Caderno de Encargos do DMAE – Normas Técnicas de materiais (NMs) pertinentes a cada material.

Em materiais a serem fornecidos com qualquer tipo de revestimento, a inspeção deverá ser realizada antes e após a aplicação do mesmo.

O prazo de entrega deverá incluir o tempo necessário para a realização dos testes e ensaios exigidos. Não será admitido atraso em função de eventuais reprovações dos materiais.

O **Departamento** a seu critério, quando julgar necessária a realização de testes do material entregue, para comprovar a sua qualidade, poderá, às suas expensas, realizar a inspeção do material, conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

4.1.11.2. TUBOS E CONEXÕES EM MANILHA CERÂMICA – REDE CLOACAL

Tubos e conexões cerâmicas, ponta e bolsa, junta elástica, com diâmetros entre 100 mm a 300 mm, dimensionados para trabalharem enterrados como conduto livre (sem pressão), conforme normas **ABNT** e **NM017** do **Departamento**.

São utilizados na rede cloacal do tipo separador absoluto em consertos de redes coletoras existentes na qual a utilização do mesmo tipo de material é indispensável.

Os tubos cerâmicos devem ter comprimento mínimo de 1,00 m, com vistas a diminuir o número de juntas.



Normas Técnicas do DMAE:

NM017.

Normas Técnicas da ABNT:

NBR 5645, NBR 6549, NBR 8409, NBR 8928, NBR 8929 e NBR 14208.

Composição do custo unitário:

Fornecimento do tubo com todas as conexões e acessórios necessários, carga, transporte e descarga até o local a ser realizado o serviço.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por metro linear de tubulação efetivamente fornecida.

4.1.11.3. TUBOS E CONEXÕES EM FERRO DUCTIL ALUMINOSO – REDE CLOACAL

Tubos e conexões em ferro dúctil, ponta e bolsa, junta elástica, revestimento interno de cimento aluminoso para proteção contra corrosão, revestimento externo em zinco + epóxi vermelho, com diâmetros entre 150 mm a 300 mm, dimensionados para trabalharem enterrados como conduto livre (sem pressão) ou forçado (pressurizado), conforme normas **ABNT e NM020** do **Departamento**.

São utilizados na rede cloacal do tipo separador absoluto em travessias, sifões invertidos, coletores tronco, interceptores, emissários e linhas de recalque.

Independente da proteção anticorrosiva de fabricação, os tubos, peças e conexões, deverão ser envolvidos com uma manta de polietileno de espessura mínima de 0,02 mm.

O Fabricante juntamente com a **Contratada** poderá propor, para análise da **Supervisão**, qualquer outro método de proteção anticorrosiva que julgar necessário.

Normas Técnicas do DMAE:

NM020.

Normas Técnicas da ABNT:

NBR 7674, NBR 7675, NBR 7676, NBR 8682, NBR 11827, NBR 13747 e NBR 15420.



Composição do custo unitário:

Fornecimento do tubo com todas as conexões e acessórios necessários, carga, transporte e descarga até o local a ser realizado o serviço.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por metro linear de tubulação efetivamente fornecida.

4.1.11.4. TUBO E CONEXÕES EM PVC RÍGIDO LISO OCRE – REDE CLOACAL

Tubos e conexões em PVC rígido liso, cor ocre, ponta e bolsa, junta elástica integrada (JEI), anel de borracha SBR, com diâmetros entre 100 mm a 300 mm, dimensionados para trabalharem enterrados como conduto livre (sem pressão), conforme normas **ABNT e NM018** do *Departamento*.

A temperatura máxima de condução dos despejos deve ser de 40°C. O coeficiente de rugosidade deve ser de 0,010.

São utilizados na rede cloacal do tipo separador absoluto em extensões de redes novas e em consertos de redes coletoras existentes na qual a utilização do mesmo tipo de material é indispensável.

a) Junta Elástica:

Os tubos devem ter uma conformação uniforme e serem apropriados para o alojamento do anel de borracha.

Quaisquer que sejam os formatos dos anéis, a intercambiabilidade e o desempenho das juntas elásticas devem ser garantidos.

Os anéis de borracha e os acessórios para junta elástica devem ser fabricados de acordo com Normas da ABNT.

A junta elástica deve ser montada segundo as recomendações do(s) fabricante(s) dos tubos e/ou acessórios e apresentar desempenho conforme estabelecido em Norma.

b) Fornecimento e Acondicionamento:

Os tubos devem ser fornecidos em barras com comprimento padrão de 6,00 m, respeitando-se o comprimento útil.

Durante o transporte, os tubos devem ser acondicionados adequadamente, para evitar sua queda e preservar sua integridade, deve-se ainda evitar sua exposição a fontes de calor ou a agentes químicos agressivos.



Os tubos podem ser estocados por um período de, no máximo, 06 (seis) meses, a partir da data de sua fabricação, quando estiverem sob a exposição de raios solares e/ou intempéries. Para períodos maiores de armazenamento recomenda-se que os mesmos sejam guardados sob a proteção dos raios solares ou intempéries.

Os anéis de borracha devem ser armazenados de forma adequada e abrigados do calor e/ou de intempéries.

Os tubos podem ser fornecidos com uma luva e anel montados ou com uma luva e anéis separados.

Normas Técnicas do DMAE:

NM018.

Normas Técnicas da ABNT:

NBR 5687, NBR 7362-1, NBR 7367, NBR 7369, NBR 9051, NBR 9814, NBR 10569 e NBR 10570.

Composição do custo unitário:

Fornecimento do tubo com todas as conexões e acessórios necessários, carga, transporte e descarga até o local a ser realizado o serviço.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por metro linear de tubulação efetivamente fornecida.

4.1.11.5. TUBOS E CONEXÕES EM PEAD CORRUGADO – REDE PLUVIAL

Os materiais das tubulações e conexões a serem utilizados serão de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) com parede estruturada, dupla-parede, sendo a parede interna lisa e a externa corrugada, na cor preta, classe de rigidez SN8 (p/ DN \leq 600mm) ou SN4 (p/ DN $>$ 600mm), com bolsa integrada e anel de vedação, em barras de 6,00 m, fabricados estritamente em obediência às normas ISO 21138-1, ISO 21138-3 e da Associação Brasileira de Tubos Poliolefínicos e Sistemas (ABPE).

A **Supervisão** indicará, para cada serviço e/ou situação, se deverá ser utilizado tubos da série DN/DE ou DN/DI, face questões de intercambiabilidade com a tubulação existente.

O composto de polietileno deve ser fornecido pronto pela petroquímica e apresentar curva de regressão que atenda a norma ISO 4427. Não é admitida a mistura de resina com master batch pelo fabricante de tubos ou de conexões.



Dentre as exigências das referidas normas técnicas, os tubos devem ser marcados de metro a metro de forma indelével, através de impressão a quente, tipo “Hot-Stamping”, contendo os seguintes dizeres: nome ou marca de identificação do fabricante, código do composto, classificação e tipo do composto, número da norma utilizada, diâmetro externo nominal, classe de rigidez do tubo e número correspondente à série do tubo ou código que permita rastrear a sua produção.

Normas Técnicas do DMAE:

Norma NTS 198 da SABESP.

Normas Técnicas da ABNT:

ISO 21138-1 e ISO 21138-3.

Composição do custo unitário:

Fornecimento do tubo com todas as conexões e acessórios necessários, carga, transporte e descarga até o local a ser realizado o serviço.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por metro linear de tubulação efetivamente fornecida.

4.1.11.6. TUBOS EM CONCRETO SIMPLES E EM CONCRETO ARMADO

Os tubos de concreto simples e armado a serem fornecidos deverão ser fabricados segundo a norma **ABNT NBR 8890**, e conforme exigências complementares do **CE-DEP/2005** e **Normas Técnicas do DMAE**.

Os tubos devem ter comprimento útil mínimo de 1,00 m. E os encaixes devem seguir aos modelos definidos na figura A.1 da **NBR 8890** conforme abaixo:

A.1 Encaixe ponta e bolsa ou macho e fêmea de tubos

A.1.1 Os encaixes dos tubos previstos nesta Norma devem seguir os modelos apresentados na Figura A.1.

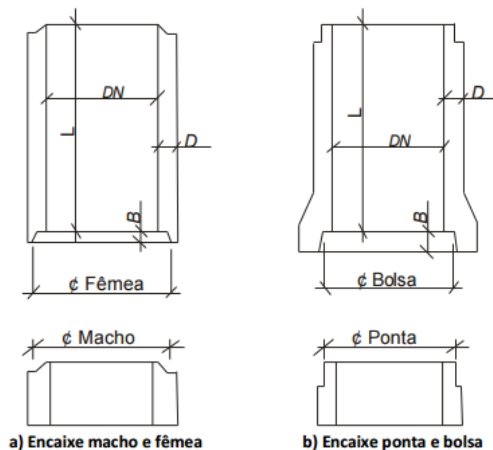


Figura A.1 – Semi-corte longitudinal típico de tubos com encaixe ponta e bolsa e macho e fêmea

Estes tubos podem ser utilizados na rede cloacal do tipo separador absoluto e na rede de drenagem pluvial em extensões de redes novas e em consertos de redes coletoras existentes na qual a utilização do mesmo tipo de material é indispensável.

a) Tubos de concreto existentes nas redes cloacais do tipo separador absoluto:

Diâmetro interno entre 300 mm e 1500 mm:

- Tubo de concreto armado classe EA2, ponta e bolsa, junta elástica.

b) Tubos de concreto existentes nas redes de drenagem pluvial:

Diâmetro interno entre 300 mm e 400 mm:

- Tubo de concreto simples classe PS2, ponta e bolsa, junta elástica.

Diâmetro interno entre 500 mm e 1500 mm:

- Tubo de concreto armado classe PA2, macho fêmea, junta rígida; ou

- Tubo de concreto armado classe PA2, ponta e bolsa, junta elástica.

O tipo de junta a ser utilizado será definido pela Supervisão de acordo com as especificidades do serviço.

Os tubos deverão trazer, em caracteres bem legíveis e indelévels, a marca, a data da fabricação, o diâmetro interno, a classe a que pertencem e um número para rastreamento de todas suas características de fabricação, gravados no concreto ainda fresco.



O tipo de junta a ser utilizado será definido pela **Supervisão/Fiscalização** de acordo com as especificidades do serviço.

Quanto aos materiais, amostras, ensaios, aceitação e rejeição de tubos, deve ser seguida a NBR 8.890.

Os tubos devem trazer, em caracteres bem legíveis e indelévels, a marca, a data de fabricação, o diâmetro interno, a classe a que pertencem e um número para rastreamento de todas suas características de fabricação, gravados no concreto ainda fresco, conforme requisito geral da NBR 8.890.

A **Supervisão** do Departamento reserva-se o direito de inspecionar a fabricação de tubos e a realização dos ensaios no local onde forem confeccionados.

Quando os tubos forem fornecidos pelo **Departamento**, a **Contratada** deve incluir no preço do assentamento o custo do transporte destes ao local da obra. Caso haja quebra ou extravio de tubos no processo, cabe à Contratada a reposição dos mesmos.

A **Contratada** deverá manter um estoque mínimo de tubos correspondente à 10% da extensão total prevista no item de fornecimento.

A aquisição do estoque mínimo deverá ser feita em até 10 dias da assinatura da Ordem de Início e será paga integralmente na primeira medição mediante apresentação de Nota Fiscal e após a inspeção de qualidade e recebimento pela **Supervisão**.

As demais aquisições serão autorizadas e pagas nas medições mensais de acordo com a utilização e demanda mantendo sempre o estoque mínimo.

Ao final do **Contrato** os tubos que não tiverem sido utilizados deverão ser disponibilizados ao **Departamento**.

Normas Técnicas do DMAE:

NM022 e CE-DEP/2005.

Normas Técnicas da ABNT:

NBR 8890: Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaios.

NBR 15.396: Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-moldadas - Requisitos e métodos de ensaios.



NBR 15.645: Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.

Composição do Custo Unitário:

Fornecimento do tubo com todas as conexões e acessórios necessários, carga, transporte e descarga até o local a ser realizado o serviço.

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por metro e diâmetro fornecidos incluindo transporte.

4.1.11.7. ANEL EM CONCRETO ARMADO ADICIONAL PARA POÇO DE VISITA – ALTURAS DE 0,2 m e 0,5 m

Quando necessário o prolongamento dos PVs além dos padrões estabelecidos, poderão ser utilizados anéis prolongadores em concreto armado pré-fabricado, com DN 600, 1000 ou 1200mm.

Norma técnica do DMAE:

NM024: Peças pré-moldadas de concreto para poços de visita, poços de inspeção e caixas adicionais de calçada.

NS035: Poços de visita tipos 1A, 1B e 1C

NS036: Poços de visita tipos 2A e 2B

NS037: Poços de visita tipos 3A, 3B e 3C

Norma técnica do ABNT:

NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário

NBR 12207: Projeto de interceptores de esgoto sanitário

NBR 14486: Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário – Projeto de redes coletoras em tubo PVC



NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto armado – Procedimentos

NBR 8890: Tubos de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos – Requisitos e métodos de ensaio

NBR 9062: Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado

NBR 16085: Poços de visita e poços de inspeção para sistemas enterrados – Requisitos e métodos de ensaio

Composição de custo unitário:

Fornecimento do material com transporte

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por unidade fornecida e instalada.

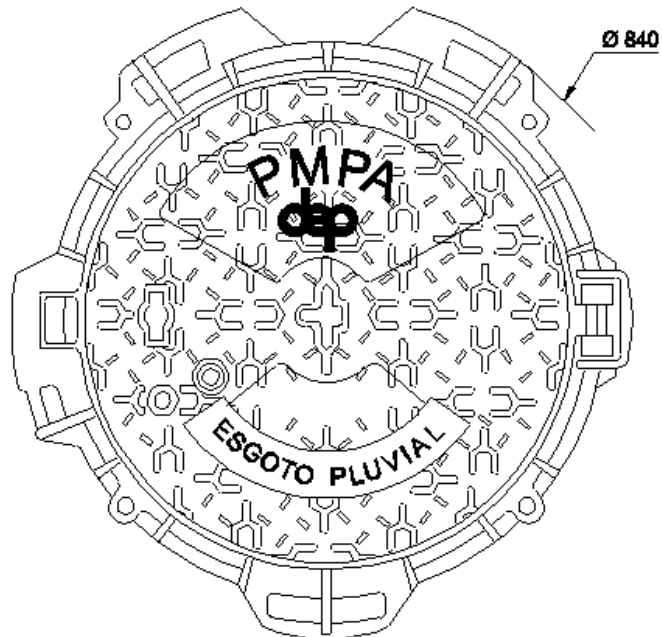
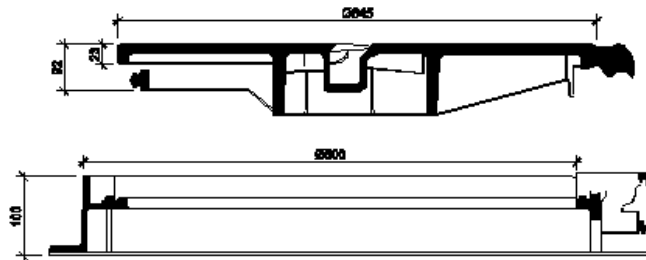
4.1.11.8. TAMPÃO EM FERRO DÚCTIL

Os tampões localizados no leito da rua serão em ferro fundido dúctil, circular e articulado, para poço de visita de rede de esgoto sanitário, diâmetro nominal de 600 mm (diâmetro livre de passagem), constituído de tampa e telar. Classe de resistência mínima de 400 kN (tráfego pesado) para utilização em rua e calçada. Telar de 830 a 850 mm de diâmetro da base provido de orifícios para garantir o ancoramento.

Os tampões deverão atender os requisitos das normas ABNT e do **Departamento**, bem como a Especificação Detalhada de Material código: 1097344 – “Tampão de Ferro Fundido Dúctil DN 600 mm Circular Articulado Pesado Classe 400”, anexo I deste Projeto Básico.

Deverão ser realizados exames visuais (100% do lote), dimensionais (10% do lote), nodularidade (10% do lote) e de ensaio de carga (10% do lote) em cada lote recebido.

Este item poderá ser fornecido pela **Contratante** ou pela **Contratada**.



DIMENSÕES EM mm

MODELO	Diâmetro do telar mm	Altura do telar	Diâmetro livre da abertura
DN 800	840	100	800

Norma técnica do DMAE:

NM027 e especificação detalhada do material código 1097344.

Norma técnica do ABNT:

NBR 10160: Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil – Requisitos e métodos de ensaios



NBR 6916: Ferro fundido nodular ou ferro fundido com grafita esferoidal - Especificações

Composição do custo unitário:

Fornecimento do tampão com todos acessórios necessários, carga, transporte e descarga até o local a ser realizado o serviço.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos e pagos por unidade efetivamente fornecida.

4.1.11.9. LAJE DE CONCRETO ARMADO C/ CHASSI P/ TAMPÃO DE POÇO DE VISITA

O chassi do tampão de ferro dúctil articulado DN 600 mm deve ser concretado em uma laje quadrada de concreto armado conforme projeto e especificação do DMAE. Esse conjunto será então utilizado no recobrimento superior dos Poços de Visita (PV), garantindo a rigidez e a estanqueidade dos mesmos, bem como a funcionalidade de acesso para inspeção e limpeza.

Após a cura do concreto, a laje com o chassi deve ser instalada no poço de visita. A pavimentação do leito viário ou do passeio será executada até o limite das arestas laterais do chassi, proporcionando o travamento e o bom acabamento ao conjunto.

A Contratada deve, obrigatoriamente, manter sempre um estoque mínimo de 10 (dez) lajes previamente curadas para uso imediato.

Não estão incluídos neste serviço os custos de aquisição do tampão de ferro dúctil, e nem os custos da instalação da laje de concreto no poço de visita (PV), cujos quais devem ser medidos e pagos em separados, podendo o tampão ser fornecido pelo DMAE.

Normas Técnicas do DMAE:

NM024, NS035, NS036 e NS037.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:



Os custos deste item serão medidos e pagos por laje executada.

4.1.12. FORNECIMENTO DE ADUELAS DE GALERIAS EM CONCRETO ARMADO

As aduelas de concreto simples e armado a serem fornecidos deverão ser fabricados segundo a norma **ABNT NBR 15396**, e conforme exigências complementares do **CE-DEP/2005 e Normas Técnicas do DMAE**.

Normas Técnicas do DMAE:

CE-DEP/2005.

Normas Técnicas da ABNT:

NBR 15396

Composição do custo unitário:

Fornecimento da galeria com todos acessórios necessários, carga, transporte e descarga até o local a ser realizado o serviço.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por metro linear de galeria efetivamente fornecida.

4.1.13. FORNECIMENTO DE CONEXÕES P/ COLETOR PREDIAL DE ESGOTO

As conexões para a execução do coletor predial de esgoto devem ser adquiridas e fornecidas individualmente pela **Contratada** conforme necessidade de serviço. As conexões usualmente utilizadas são:

- Curva PVC 90° JE DN 100 mm;
- Selim PVC 90° JE DN 150 x 100 mm;
- TÊ PVC 90° JE DN 150 x 100 mm; e
- Adaptador PVC DN 150 mm p/ tubo cerâmico.

Composição do custo unitário:



Fornecimento da conexão e acessórios necessários, carga, transporte e descarga até o local a ser realizado o serviço.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos e pagos por unidade instalada.

4.1.14. ASSENTAMENTO E MONTAGEM DE TUBOS E GALERIAS

4.1.14.1. COLETOR PREDIAL DE ESGOTO – DN 100 MM E DN 150 MM

Entende-se como coletor predial ou ligação domiciliar de esgoto, o conjunto de tubos e peças que se estende desde o coletor público até a caixa de inspeção cloacal, denominada caixa adicional de calçada (CAC). A ligação domiciliar de esgoto é obrigatória para todos os prédios situados no perímetro urbano, localizados em terrenos cuja testada tenha limite com logradouro onde seja assentada rede pública coletora de esgoto. Cada prédio deverá ter sua ligação domiciliar de esgoto independente, não sendo permitido esgotar dois ou mais prédios, ainda que contíguos, por uma canalização única, salvo em casos excepcionais, mediante autorização expressa da **Supervisão**. Cada prédio deverá ter uma única ligação, salvo em caso de grandes edifícios, ou quando houver conveniência técnica, a juízo da **Supervisão**.

Normas Técnicas do DMAE:

NM024, NS038 e NS044.

Normas Técnicas as ABNT:

NBR 12266.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos e pagos por metro linear de coletor predial executado.



4.1.14.2. ASSENTAMENTO E MONTAGEM DE TUBULAÇÃO

O assentamento da tubulação deve ser realizado de acordo com o previsto na NS034 do Departamento e CE-DEP/2005. Deverá ser verificado se as peças a serem acopladas estão perfeitamente limpas, isentas de poeira, nata de cimento, argila ou irregularidades. A limpeza poderá ser executada com escovas, panos, ou ainda, ferramentas leves, para a retirada de materiais porventura incrustados, tanto na ponta como na bolsa da tubulação.

As superfícies a serem acopladas poderão, de acordo com as especificações do fabricante, exigir lubrificação. Também de acordo com as especificações do fabricante, o anel de borracha será fixado na ponta ou na bolsa do tubo, antes do acoplamento das peças.

A base de assentamento deverá ser tal que permita o arraste dos tubos para encaixe. Os tubos serão acoplados deslocando a ponta para o interior da bolsa.

Verificada esta condição, o tubo a ser encaixado deverá estar perfeitamente alinhado em frente à extremidade do primeiro tubo, a uma distância tal que haja o espaço suficiente para a colocação do anel da borracha. A ponta do tubo será mantida içada manualmente, ou com equipamento apropriado. O alinhamento lateral será efetuado também manualmente ou através de alavancas. O acoplamento deverá ser feito com o necessário cuidado, para evitar qualquer dano ao tubo, obedecendo fielmente às recomendações do fabricante.

O acoplamento dos tubos (encaixe) poderá ser feito pelos procedimentos a seguir descritos:

- a) Encaixe manual - Os tubos serão simplesmente posicionados e a ponta empurrada para dentro da bolsa ou luva. Para facilitar a penetração, é conveniente que o tubo a encaixar seja movimentado lateralmente e de baixo para cima, enquanto empurrado para dentro do outro;
- b) Encaixe com alavanca - Para o tracionamento dos tubos deve-se evitar qualquer contato direto entre o tubo que está sendo empurrado e a alavanca; para tanto se interpõem entre eles um caibro de madeira reforçado, para garantir uma boa distribuição de cargas e evitar danos à bolsa ou luva, facilitando o trabalho de acoplamento da alavanca.
- c) Encaixe com Tirfor - Para o tracionamento dos tubos com aparelho de força, tipo tirfor, amarra-se uma corda ao redor da extremidade instalada e outra ao redor da ponta (já com o anel instalado e luva, se for o caso). As cordas ficam um pouco frouxas. Entre os tubos e as cordas serão inseridos dois sarrafos de madeira, um de cada lado, com pelo menos 15cm de largura. As duas cordas são amarradas através de um tirfor e a ponta de um tubo é encaixada na bolsa ou luva do outro. A utilização de um aparelho de força, tipo tirfor, requer a utilização de blocos de madeira entre ganchos, o aparelho e o tubo, para que o tubo nunca sofra choques.



Não serão permitidos outros métodos de acoplamento, tais como encaixe com retroescavadeira, ou com um pequeno trator dentro da vala.

O acoplamento será sempre igual, tracionando-se os tubos até que seja notada uma resistência que não permita mais movimento. Deslocamentos imprevistos ocorridos durante a operação de acoplamento com o anel de borracha na extensão do perímetro da junta, serão corrigidos com a retirada do tubo acoplado e repetição da operação.

O alinhamento dos tubos, tanto na altura como na lateral deverá ser revisado constantemente.

No preço a ser cotado para o assentamento da tubulação deverá estar incluído os serviços de assentamento, instalação de tê, instalação de curva para os ramais domiciliares.

Devem estar inclusos nos custos de assentamento o embasamento obrigatório em areia com 10 cm de espessura, conforme exigências previstas na NS034 e CE-DEP/2005.

Normas Técnicas do DMAE:

NS034 e CE-DEP/2005.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por metro linear de tubulação assentada.

4.1.14.3. ASSENTAMENTO E MONTAGEM DE GALERIAS

O assentamento das galerias deve ser realizado de acordo com o previsto no CE-DEP/2005. Deverá ser verificado se as peças a serem acopladas estão perfeitamente limpas, isentas de poeira, nata de cimento, argila ou irregularidades. A limpeza poderá ser executada com escovas, panos, ou ainda, ferramentas leves, para a retirada de materiais porventura incrustados, tanto na ponta como na bolsa da tubulação.

O leito da vala onde será construída a galeria deverá ser regularizado com uma camada de concreto 15Mpa, sobre outra camada de brita, com espessuras determinadas em projeto ou pela Supervisão.

Se não forem elásticas, com uso de anel de vedação, as juntas entre peças pré-moldadas devem ser de concreto armado, com no mínimo 0,20 m de largura e 0,10 de



espessura, malha quadrada de 4,6 mm a cada 0,10 m. E o rejunte interno deve ser feito com grout, argamassa tixotrópica ou similar em todo o perímetro.

Normas Técnicas do DMAE:

CE-DEP/2005.

Normas Técnicas da ABNT:

NBR 15645 e NBR 16584.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos metro linear de galeria assentada

4.1.15. REMOÇÃO E PAVIMENTAÇÃO

Todos os trabalhos relativos à repavimentação de valas em vias públicas deverão obedecer estritamente, às especificações constantes do Caderno de Encargos da PMPA em conformidade com as necessidades locais a critério da **Supervisão**.

Os serviços de remoção de pavimentos só serão executados mediante autorização da **Supervisão**.

A colocação da pavimentação será efetuada após a conclusão do reaterro compactado até a última camada. Independente do tipo de pavimentação e espessura adotada na constituição do subleito e base serão tomados todos os cuidados de forma a obter as condições de suporte.

Quaisquer reclamações relativas a danos ou prejuízos de qualquer natureza durante a execução dos trabalhos, serão de exclusiva responsabilidade da **Contratada**.

Quando necessário deverá ser construído, uma sub-base para resistir aos esforços da superfície.

A critério **Supervisão** sempre que se fizer necessário deverá ser executado, drenagem superficial através de sarjetas e bocas-de-lobo.

A critério da **Supervisão**, nas travessias de ruas e onde também se impuser a imediata reabertura do tráfego, deverá ser assegurada a continuidade do pavimento.



Na impossibilidade da imediata execução do revestimento definitivo, o fechamento das valas obedecerá às instruções próprias contidas no Caderno de Encargos da PMPA.

Assim, nestes casos, não será permitido o enchimento das valas com material escavado ou saibro para o restabelecimento do tráfego, mesmo a título precário.

Sempre que não for possível, de imediato, a reconstrução do pavimento nas suas condições definitivas, ficam os executores obrigados ao fechamento provisório das valas em conformidade com as presentes instruções, sem prejuízo da reconstrução definitiva a ser feita oportunamente, sempre por conta da entidade responsável pela abertura.

Sobre o saibro compactado deverá ser executada uma base de 20 cm de concreto-magro, sempre que for possível assegurar um período de cura, sem tráfego, no mínimo de 24 horas e sobre ela uma camada de 10 cm de asfalto definitivo.

Não sendo possível assegurar esse período de cura, a base de concreto-magro poderá ser substituída por uma base formada de 4 camadas de 10 cm de brita graduada e sobre esta uma camada provisória de rolamento de asfalto pré-misturado à frio com emulsão asfáltica RL – 2C, na espessura total de 10 cm, conforme instruções do Caderno de Encargos da PMPA.

Oportunamente, a camada de rolamento provisória executada, deverá ser substituída em definitivo por nova camada de concreto asfáltico usinado à quente, permanecendo a camada de 40 cm de brita graduada, sem a necessidade de substituí-la por concreto magro.

Nesta fase, deverá ser feito um cuidadoso preparo dos bordos, por recorte e remoção de toda área de revestimento afetado.

4.1.15.1. ASFALTO DEFINITIVO - ASFALTO PRÉ-MISTURADO À QUENTE

GENERALIDADES

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método construtivo para a execução de revestimento asfáltico com pré-misturado à quente usando cimento asfáltico de petróleo tipo CAP - 20.

O pré-misturado à quente consiste na mistura íntima e homogênea, executada à quente em usina, de agregado de graduação aberta com cimento asfáltico, nas proporções estabelecidas no projeto e condições fixadas nesta especificação. Entende-se por mistura aberta a que tem percentagem de vazios superior a 6%, quando comprimida com 75 golpes do ensaio Marschall.

Esta mistura betuminosa poderá ser empregada como camada de regularização (binder) nos revestimentos asfálticos de pavimentos existentes, e como camada de base em pavimentos asfálticos.



MATERIAIS

Todos os materiais devem satisfazer às especificações próprias da PMPA e da ABNT.

MATERIAL BETUMINOSO

O cimento asfáltico a ser empregado na mistura betuminosa será do tipo CAP – 20, aditivado com doses aquosas (aminas orgânicas) com porcentagens determinadas em função das características do agregado.

AGREGADO

O agregado será constituído de pedra britada de granito ou basalto, e previamente aprovado pela fiscalização. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. O valor máximo tolerado, no ensaio de desgaste Los Angeles, é de 50%. Deve apresentar boa adesividade. Submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12%, em 5 ciclos. O índice de forma não deve ser inferior a 0,5.

Opcionalmente, poderá ser determinada a porcentagem de grãos de forma defeituosa, que se enquadrem na expressão:

$$l + g > 6 e$$

onde:

l - maior dimensão de grão;

g - diâmetro mínimo do anel, através do qual o grão pode passar;

e - afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido o grão.

Não se dispendo de anéis ou peneiras com crivos de abertura circular, o ensaio poderá ser realizado utilizando-se peneiras de malha quadrada, adotando-se a forma:

$$l + 1,25 g > 6 e$$

sendo, g, a medida das aberturas de duas peneiras, entre as quais fica retido o grão.

A porcentagem de grãos de forma defeituosa não poderá ultrapassar 20%.

FAIXAS GRANULOMÉTRICAS

MALHAS DE PENEIRAS	MISTURA DE AGREGADOS, INCLUINDO FILLER, PORCENTAGENS PASSANDO, EM PESO.
---------------------------	--



	BINDER	CAMADA DE BASE
2"	-	100
1 1/2"	-	90-100
1"	100	50-80
3/4"	90-100	-
1/2"	35-64	10-30
3/8"	-	-
nº 4	0,5-10	-
nº 10	-	0-10
nº 40	-	-
nº 100	-	-
nº 200	0-2	0-2

As percentagens de betumes se referem à mistura de agregados, considerada como 100%.

EQUIPAMENTOS

O diâmetro nominal máximo do agregado e a espessura prevista para camada de regularização ou camada de base deverão observar a seguinte relação:

$$5 D < e < 3 D$$

D= diâmetro nominal máximo

e= espessura da camada

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Não devem ser feitas misturas a temperaturas inferiores a 100°C nem superiores a 177°C.

Os agregados devem ser aquecidos à temperatura de 10°C a 15°C acima do ligante betuminoso.

A mistura betuminosa produzida deverá ser transportada, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados.

Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

As misturas betuminosas devem ser distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C, e com tempo não chuvoso.

A distribuição do pré-misturado à quente deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme já especificado.



Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de mistura betuminosa, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rolos metálicos. A temperatura de aplicação da mistura na pista não deverá ser inferior a 100°C.

Imediatamente após a distribuição da mistura betuminosa, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso. A temperatura recomendável para a compressão da mistura na pista deverá ser entre 100°C e 120°C.

Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista.

Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de pelo menos, a metade da largura rolada.

Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversão brusca de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

A camada de regularização ou base de pré-misturado à quente deverão ser mantidas sem trânsito, até a execução da camada final de revestimento.

CONTROLE

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório por conta da Contratada, obedecendo às especificações em vigor.

- controle da qualidade dos agregados;
- controle da qualidade de ligante na mistura;
- controle da graduação da mistura de agregados;
- controle de temperatura;
- controle de compactação;
- controle de espessura;
- controle de acabamento da superfície.



Normas Técnicas:

Caderno de Encargos da SMOV

Composição do custo unitário:

Fornecimento de todo o material, inclusive o melhorador de adesividade, se necessário, o preparo, carga, transporte, descarga, o espalhamento e a compressão da mistura, toda mão-de-obra e encargos, equipamentos e eventuais relativos a este serviço, assim como todo o transporte dos agregados e material betuminoso.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ executado.

Obs: não serão pagos os excessos em relação ao volume de Projeto, e serão descontadas as faltas, dentro das tolerâncias especificadas.

Normas Técnicas do DMAE:

NS 008

Composição do custo unitário:

Execução e fornecimento de material.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ de asfalto e concreto executado e m² nos demais tipos de pavimento.

4.1.15.2. ASFALTO PROVISÓRIO - ASFALTO PRÉ-MISTURADO À FRIO

GENERALIDADES

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método construtivo para a execução de capa de rolamento, camada de binder, bases ou sub-base de pré-misturado a frio, podendo ser usado ainda, nos serviços de conservação.



Pré-misturado a frio é o produto da mistura, em equipamento apropriado de agregados minerais e emulsão asfáltica catiônica ou asfalto diluído, espalhado e comprimido a frio, obedecendo as proporções estabelecidas no projeto.

O pré-misturado a frio pode ser de textura aberta ou fechada e pode ser estocável ou de aplicação imediata.

Recomenda-se que seja encaminhado ao fabricante das emulsões, os agregados a serem utilizados no preparo da mistura, de acordo com projeto pré-estabelecido, para que seja fornecida as características de viscosidade, desemulsibilidade e o teor de solvente da emulsão a ser empregada.

O teor de emulsão ou asfalto diluído determinado em projeto, expresso em peso, em relação à mistura total, será estabelecido de acordo com a granulometria dos agregados.

O teor de emulsão asfáltica ou asfalto diluído deverá variar entre 4 e 7%, em relação ao peso total da mistura.

MATERIAIS

Todos os materiais devem satisfazer às especificações próprias da PMPA e da ABNT.

TIPOS DE EMULSÕES ASFÁLTICAS CATIÔNICAS

- Emulsão de ruptura média (RM - 1C), utilização em pré-misturados abertos ou densos.
- Emulsão de ruptura média (RM - 2C), utilização em pré-misturados abertos ou densos.
- Emulsão de ruptura lenta (RL - 1C), utilização em pré-misturados bastante densos .
- Asfalto diluído empregado em pré-misturados abertos ou moderadamente densos.

AGREGADO

Faixas granulométricas

(Porcentagem passando)

PENEIRAS	BASES SUB- BASES BINDER	BASES SUB- BASES BINDER	CAPA	CAPA
1 1/2	100			
1	70 -90	100		
3/4	68-85	75-100	100	



1/2	50-80	-	95-100	100
3/8	-	30-60	45-80	85-100
4	5-30	10-35	25-45	10-30
10	0-6	5-20	15-35	0-10
40	-	-	-	0-5
100	-	-	-	-
200	0-2	0-5	0-8	0-2

A granulometria da mistura poderá sofrer variações em relação à granulometria do projeto, compatíveis com as seguintes tolerâncias máximas, respeitados os limites das faixas mencionadas:

PENEIRA	
1 1/2" a 3/4"	± 7%
3/8"	± 7%
nº 4	± 5%

Os agregados para o pré-misturado a frio devem estar limpos (de preferência lavados). Os materiais prejudiciais são: torrões de argila, argila recobrando o agregado, solos vegetais e outro tipo que possa prejudicar a aderência.

EQUIPAMENTOS

- depósito para o ligante, sem necessidade de aquecimento, dotado de bomba de engrenagens para a recirculação do ligante, de modo a mantê-lo homogêneo, e com capacidade para no mínimo três dias de serviço.
- silos ou depósitos para estocagem de 3 tipos de agregados;
- usina central de mistura equipada com dispositivo controlador de dosagem, capaz de efetuar uma mistura uniforme dos agregados e do ligante (para grande produção).

Pode-se usar betoneira (para pequena produção), porém, com certas precauções:

- limpeza da betoneira de vez em quando, para retirar depósitos sobre as paredes;
- quando o envolvimento não está perfeito e no caso de areia, modificar a ordem de introdução dos componentes. Em lugar de:

pedra + pedrisco + areia + ligante

Introduzir o ligante antes da areia, misturar um minuto e completar a batelada com areia.

- caminhões basculantes para o transporte da mistura;



- acabadora automotriz, capaz de espalhar e conformar a mistura segundo as especificações requeridas ou motoniveladora, sem maiores restrições, no caso de camadas de base, mas com bastante restrições, no caso de camadas de revestimento; face à freqüente segregação que provoca o espalhamento manual deve ficar restrito ao serviço de "tapa buracos";
- rolo compactador metálico, liso, estático, do tipo "tandem";
- rolo pneumático, autopropulsor de pressão regulável;
- ferramentas manuais diversas.

EXECUÇÃO

Antes da distribuição e espalhamento, a base ou sub-base deve ser preparada convenientemente, varrendo-a para livrá-la do pó ou matérias estranhas.

A superfície, sobre a qual será aplicada a mistura, deverá ter recebido previamente a pintura de ligação, que deverá, por sua vez, ter sido submetida ao necessário período de cura.

A distribuição do pré-misturado a frio será executada com vibro-acabadora ou com motoniveladora.

Na compactação deverá atuar um rolo pneumático autopropulsionado de pressão variável, cujos pneumáticos terão suas respectivas pressões internas aumentadas gradativamente com o suceder das passadas.

Como unidade de acabamento da compactação, será utilizado um rolo metálico "tandem".

A compressão deverá ser iniciada nos bordos e progredir longitudinalmente para o centro, de modo que os compactadores cubram uniformemente, em cada passada, pelo menos a metade da largura do seu rastro de passagem anterior. Nas curvas a rolagem progredirá do bordo mais baixo para o mais alto paralelamente ao eixo da rua.

Nos casos em que a espessura total requerida pelo projeto for superior a 10 cm, a execução envolverá o desdobramento da espessura total em camadas individuais de espessura, após compressão compreendidas entre 1,5 cm e 10 cm.

A camada acabada deve apresentar-se uniforme, isenta de ondulações e sem saliências ou rebaixos.

Quando necessário será executada uma capa selante, usando-se uma taxa de 0,50 l/m² de emulsão asfáltica (RR - 1C) cobrindo-se logo com pedrisco, pó-de-pedra ou areia, fazendo-se nova compactação com rolo leve de 5 toneladas.



CONTROLE

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório por conta da Contratada, obedecendo às especificações em vigor.

- projeto de mistura;
- controle de qualidade dos agregados;
- controle de qualidade de ligantes na mistura;
- controle da graduação da mistura de agregados;
- controle de compressão;
- controle geométrico.

Normas Técnicas:

Caderno de Encargos da SMOV

Composição do custo unitário:

Fornecimento de todo o material, o preparo, o transporte, o espalhamento e a compressão da mistura, toda mão de obra e encargos, equipamentos e eventuais necessários para a completa execução dos serviços.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ executado.

Obs 1: não serão pagos os excessos em relação ao volume de Projeto, e serão descontadas as faltas, dentro das tolerâncias especificadas.

Obs 2: a utilização deste material somente ocorrerá em situações a serem definidas pela Supervisão do DMAE juntamente com a DCVU.

4.1.15.3. CONCRETO DESEMPENADO

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo do solo da base (subleito) pela Fiscalização, a Contratada deverá executar piso em concreto desempenado, conforme o projeto. Incluso fôrmas, concreto, lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempenho do concreto.



O piso de concreto desempenado deverá ser executado com espessura mínima de 8 cm e módulos com junta de dilatação de 1,5 cm de espessura, distribuídas, no máximo, a cada 1,50 m.

Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco.

Etapas de execução:

- Montagem das fôrmas;
- Concretagem do pavimento;
- Adensamento e acabamento do concreto;
- Realização da cura do concreto por 5 dias.

Crítérios de medição:

Os custos deste item serão medidos por área de serviço executado.

4.1.15.4. MEIO-FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO OU DE GRANITO

Os meios-fios de concreto pré-moldados deverão ter comprimento de 1,00m e as outras dimensões variáveis em função do formato, conforme o descrito abaixo:

- Meio-fio de concreto comum: L (face superior)=13cm, L (base)=15cm, C=30cm;
- Meio-fio de concreto sarjeta: L (face superior)=13cm, L (base)=50cm, C=24cm (largura da sarjeta=37cm, altura da sarjeta=15cm).

Deverá ser utilizada peça especial para a execução de curvas, devendo apresentar seção transversal com as dimensões do meio-fio-de concreto comum e raio de curvatura de acordo com a obra.

Os meio-fios, com exceção dos meio-fios com sarjeta, deverão ser assentados diretamente sobre a base acabada.

A base deverá ser executada com uma sobre-largura suficiente para permitir o pleno apoio do meio-fio.

O assentamento dos meio-fios com sarjeta poderão ser assentados antes ou após os trabalhos de preparo e regularização do subleito viário.

A altura máxima do espelho deverá ser entre 0,15 e 0,18m.



Após a conclusão do assentamento e escoramento e estando os meio-fios perfeitamente alinhados, deverá ser feito o rejuntamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Normas Técnicas do DMAE:

NS008 e Caderno de Encargos da SMOV.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nestas composições já está incluído o serviço de transporte.

Critério de medição:

Os custos destes itens serão medidos por metro linear conforme tipo de serviço realizado (remoção; reposição ou fornecimento de material c/ assentamento).

4.1.15.5. IMPRIMAÇÃO ASFÁLTICA

O revestimento asfáltico com pré-misturado à quente usando cimento asfáltico de petróleo tipo CAP-20 consiste na mistura íntima e homogênea, executada à quente em usina, de agregado de graduação aberta com cimento asfáltico, nas proporções e condições fixadas nesta especificação. Entende-se por mistura aberta a que tem percentagem de vazios superior a 6%, quando comprimida com 75 golpes do ensaio Marschall. Esta mistura betuminosa poderá ser empregada como camada de regularização (binder) nos revestimentos asfálticos de pavimentos existentes, e como camada de base em pavimentos asfálticos.

Todos os materiais devem satisfazer às especificações próprias da PMPA e da ABNT. O cimento asfáltico a ser empregado na mistura betuminosa será do tipo CAP-20, aditivado com doses aquosas (aminas orgânicas) com porcentagens determinadas em função das características do agregado. O agregado será constituído de pedra britada de granito ou basalto, previamente aprovado pela fiscalização. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. O valor máximo tolerado, no ensaio de desgaste Los Angeles, é de 50%. Deve apresentar boa adesividade. Submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12% em 5 ciclos. O índice de forma não deve ser inferior a 0,5. O diâmetro nominal máximo do agregado e a espessura prevista para camada de regularização ou camada de base deverão observar a seguinte relação: $3 D < e < 5 D$, onde: e= espessura da camada e D= diâmetro nominal máximo. A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Não devem ser feitas misturas a temperaturas inferiores a 100°C nem superiores a 177°C. Os agregados devem ser aquecidos à temperatura de 10°C a 15°C



acima do ligante betuminoso. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura. As misturas betuminosas devem ser distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C com tempo não chuvoso. A distribuição do pré-misturado à quente deve ser feita por máquinas acabadoras. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de mistura betuminosa, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rolos metálicos. A temperatura de aplicação da mistura na pista não deverá ser inferior a 100°C. Imediatamente após a distribuição da mistura betuminosa, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso. A temperatura recomendável para a compressão da mistura na pista deverá ser entre 100°C e 120°C. Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas. A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Cada passada do rolo deve ser recoberto, na seguinte, de pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada. Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversão brusca de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura. A camada de regularização ou base de pré-misturado à quente deverão ser mantidas sem trânsito, até a execução da camada final de revestimento. Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório por conta da Contratada, obedecendo às especificações em vigor, controlando-se: qualidade dos agregados, qualidade de ligante na mistura, graduação da mistura de agregados, temperatura, compactação, espessura e acabamento da superfície.

Composição do Custo Unitário:

Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nesta composição já está incluído o serviço de transporte.

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por m² executado.

4.1.15.6. PAVIMENTAÇÃO - ARDÓSIA

Deverá ser assentada sobre contra piso de concreto com consumo de cimento Portland na proporção de 200 kg/m³, com espessura de 10 cm nas entradas de garagem e 8 cm nas demais situações. Os panos serão definidos de maneira que a cada 6 m ou 36 m² exista uma junta de dilatação de 1 cm. Sobre a superfície do concreto, devidamente limpa e perfeitamente plana, será lançada uma camada de argamassa de cimento e areia (traço 1:4 em volume, sem cal) numa espessura média de 3 (três) cm. Após, será pulverizado pó de



cimento sobre a mesma numa quantidade tal que toda a superfície fique perfeitamente tomada pelo pó. Em seguida serão assentadas as pedras, sempre em juntas retas, com espessura de 5 mm ou conforme padrão do pavimento existente no local da obra. Junto aos meios-fios e muros ou outros elementos será deixada uma junta de 1 cm. O assentamento das pedras poderá ser executado com uso de argamassa colante para assentamento de cerâmicas em áreas externas tipo ACII, conforme a NBR 14.081, com espessura da camada e assentamento conforme orientações do fabricante. As juntas serão preenchidas com argamassa elástica na proporção de um volume de cimento, dois volumes de areia fina e água.

Normas Técnicas do DMAE:

NS008 e Caderno de Encargos da SMOV.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nestas composições já está incluído o serviço de transporte.

Critério de medição:

Os custos destes itens serão medidos por m² conforme tipo de serviço realizado (remoção ou reposição).

4.1.15.7. PAVIMENTAÇÃO - BASALTO IRREGULAR

As lajotas de basalto deverão ser assentadas sobre argamassa de cal e areia, adicionada de cimento na proporção de 1:6, com espessura variável entre 4 cm e 6 cm, sobre o reaterro do passeio que deverá ser devidamente compactado e regularizado. As juntas terão dimensões uniformes de 1 cm a 1,5 cm ou conforme padrão do pavimento existente no local da obra e será preenchido com argamassa de cimento e areia fina, traço 1:3. As lajotas, devidamente escantilhadas em todas as suas arestas deverão formar desenhos de modo que as diversas pedras, pelo formato e dimensões apresentem uma distribuição uniforme. Deverá ser evitada a colocação de duas pedras pequenas contíguas, devendo estas serem usadas exclusivamente para o preenchimento dos espaços entre as pedras grandes.

Normas Técnicas do DMAE:

NS008 e Caderno de Encargos da SMOV.

Composição do custo unitário:



Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nestas composições já está incluído o serviço de transporte.

Critério de medição:

Os custos destes itens serão medidos por m² conforme tipo de serviço realizado (remoção ou reposição).

4.1.15.8. PAVIMENTAÇÃO - BASALTO REGULAR SERRADO OU TALHADO

As lajotas de basalto deverão ser assentadas sobre argamassa de cal e areia, adicionada de cimento na proporção de 1:6, com espessura variável entre 5 cm e 10 cm, sobre o reaterro do passeio que deverá ser devidamente compactado e regularizado. As juntas terão dimensões uniformes de 1 cm a 1,5 cm ou conforme padrão do pavimento existente no local da obra e serão preenchidas com argamassa de cimento e areia fina, traço 1:3.

Normas Técnicas do DMAE:

NS008 e Caderno de Encargos da SMOV.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nestas composições já está incluído o serviço de transporte.

Critério de medição:

Os custos destes itens serão medidos por m² conforme tipo de serviço realizado (remoção ou reposição).

4.1.15.9. PAVIMENTAÇÃO - BLOCO INTERTRAVADO DE CONCRETO SIMPLES

O assentamento dos blocos de concreto compreenderá a aplicação do colchão de areia média, a execução do revestimento e o rejuntamento, de acordo com as especificações de calçamento da PMPA. Sobre a base devidamente preparada e após liberada pela fiscalização será espalhada uma camada de areia média numa espessura que, após reguada, resulte 5 cm. Essa camada de areia será definida com o emprego de régua de 3 m de comprimento espaçadas de 2 m, posicionadas longitudinalmente em conformidade com os perfis longitudinal e transversal de projeto e que servirão de guias para a regularização da areia. O assentamento dos blocos de concreto deverá ser feito do centro para os bordos, colocando-se verticalmente de cima para baixo a fim de evitar o arrastamento da areia para as juntas, permitindo um espaçamento mínimo entre os blocos e



assegurando um bom travamento. Nessa fase não será permitido o remanejamento da superfície da areia já regularizada com a finalidade de ajustar eventuais diferenças nas alturas dos blocos. Os vazios junto aos alinhamentos com pavimentos existentes, junto aos meios-fios ou cantos deverão ser preenchidos com concreto de cimento Portland de mesma resistência dos blocos, aditivado para uma cura rápida. A seguir deverá ser feito o rejuntamento de toda a área com areia média ou pó de pedra isento de pedrisco (peneirado) por varrições sucessivas até a perfeita tomada das juntas. A seguir, remove-se o excesso de material de enchimento e se dá início à operação de rolagem com rolo vibratório leve ou placa vibratória. Inicialmente, e sempre no sentido transversal da via, o rolo é operado sem vibrar. Após ter havido a acomodação das peças é concluída a rolagem por vibração. Antes da entrega ao tráfego deve ser feito um rejuntamento complementar e removido o excesso de material.

Normas Técnicas do DMAE:

NS008 e Caderno de Encargos da SMOV.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nestas composições já está incluído o serviço de transporte.

Critério de medição:

Os custos destes itens serão medidos por m² conforme tipo de serviço realizado (remoção ou reposição).

4.1.15.10.PAVIMENTAÇÃO – CONTRAPISO CIMENTADO

Sobre o aterro do passeio devidamente compactado a 95% do ensaio Normal de compactação, será executada uma camada de concreto simples ou argamassa de cimento e areia, com consumo de cimento Portland na proporção de 200 kg/m³, com espessura de 10 cm, que servirá de contra piso do revestimento final ou pavimento definitivo conforme padrão existente no local da obra. Os panos serão definidos de maneira que a cada 6 m ou 36 m² exista uma junta de dilatação de 1 cm.

Normas Técnicas do DMAE:

NS008 e Caderno de Encargos da SMOV.

Composição do custo unitário:



Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nestas composições já está incluído o serviço de transporte.

Critério de medição:

Os custos destes itens serão medidos por m² conforme tipo de serviço realizado (remoção ou pavimentação).

4.1.15.11.PAVIMENTAÇÃO – CONTRAPISO EM CONCRETO SIMPLES

Sobre o aterro do passeio devidamente compactado a 95% do ensaio Normal de compactação, será executada uma camada de concreto simples com consumo de cimento Portland na proporção de 200 kg/m³, com espessura de 10 cm, que servirá de contrapiso do revestimento final ou pavimento definitivo conforme padrão existente no local da obra. Os panos serão definidos de maneira que a cada 6 m ou 36 m² exista uma junta de dilatação de 1 cm.

Normas Técnicas do DMAE:

NS008 e Caderno de Encargos da SMOV.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nestas composições já está incluído o serviço de transporte.

Critério de medição:

Os custos destes itens serão medidos por m² ou m³ conforme tipo de serviço realizado (remoção ou pavimentação).

4.1.15.12.PAVIMENTAÇÃO – CONTRAPISO EM CONCRETO ARMADO

Sobre o aterro do passeio devidamente compactado a 95% do ensaio Normal de compactação, será executada uma camada de concreto armado com consumo de cimento Portland na proporção de 200 kg/m³, com espessura de 10 cm, que servirá de contra piso do revestimento final ou pavimento definitivo conforme padrão existente no local da obra. Os panos serão definidos de maneira que a cada 6 m ou 36 m² exista uma junta de dilatação de 1 cm. A armadura deverá ser de malha pop soldada, 2,00x3,00 m, diâmetro das barras de 4,2 mm e malha de 10x10 cm ou 15x15 cm, conforme determinação da Supervisão.



Normas Técnicas do DMAE:

NS008 e Caderno de Encargos da SMOV.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nestas composições já está incluído o serviço de transporte.

Critério de medição:

Os custos destes itens serão medidos por m² ou m³ conforme tipo de serviço realizado (remoção ou pavimentação).

4.1.15.13.PAVIMENTAÇÃO – LADRILHO HIDRÁULICO – PADRÃO E ESPECIAL

Deverá ser assentada sobre contrapiso de concreto com consumo de cimento Portland na proporção de 200 kg/m³, com espessura de 10 cm. Os panos serão definidos de maneira que a cada 6 m ou 36 m² exista uma junta de dilatação de 1 cm. Sobre a superfície do concreto, devidamente limpa e perfeitamente plana, será lançada uma camada de argamassa de cimento e areia (traço 1:4 em volume, sem cal) numa espessura média de 3 (três) cm. Após, será pulverizado pó de cimento sobre a mesma numa quantidade tal que toda a superfície fique perfeitamente tomada pelo pó. Em seguida serão assentadas as pedras, sempre em juntas retas, com espessura de 2 mm ou conforme padrão do pavimento existente no local da obra. Junto aos meios-fios e muros ou outros elementos será deixada uma junta de 1 cm. O assentamento das pedras poderá ser executado com uso de argamassa colante para assentamento de cerâmicas em áreas externas tipo ACII, conforme a NBR 14.081, com espessura da camada e assentamento conforme orientações do fabricante. As juntas serão preenchidas com argamassa elástica na proporção de um volume de cimento, dois volumes de areia fina e água.

Normas Técnicas do DMAE:

NS008 e Caderno de Encargos da SMOV.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nestas composições já está incluído o serviço de transporte.

Critério de medição:



Os custos destes itens serão medidos por m² conforme tipo de serviço realizado (remoção ou reposição).

4.1.15.14.PAVIMENTAÇÃO – LAJE DE GRÊS

Deverá ser assentada sobre colchão de areia de espessura variável entre 10 cm e 5 cm. Sobre o aterro do passeio, devidamente compactado será lançada a camada de areia e sobre esta serão assentes as lajes. As juntas terão dimensões de 2 (dois) cm a 3 (três) cm e serão preenchidas com argamassa de cimento e areia fina traço 1:3. Deverá ser preservado o padrão de assentamento existente no local da obra, devendo, se necessário, ser aumentada a área de assentamento para garantir a uniformidade do piso, mediante autorização expressa da Supervisão.

Normas Técnicas do DMAE:

NS008 e Caderno de Encargos da SMOV.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nestas composições já está incluído o serviço de transporte.

Critério de medição:

Os custos destes itens serão medidos por m² conforme tipo de serviço realizado (remoção ou reposição).

4.1.15.15.PAVIMENTAÇÃO – LAJOTA CERÂMICA

Deverá ser assentada sobre contrapiso de concreto com consumo de cimento Portland na proporção de 200 kg/m³, com espessura de 10 cm. Os panos serão definidos de maneira que a cada 6 m ou 36 m² exista uma junta de dilatação de 1 cm. Sobre a superfície do concreto, devidamente limpa e perfeitamente plana, será lançada uma camada de argamassa de cimento e areia (traço 1:4 em volume, sem cal) numa espessura média de 3 cm. Após, será pulverizado pó de cimento sobre a mesma numa quantidade tal que toda a superfície fique perfeitamente tomada pelo pó. Em seguida serão assentadas as lajotas, sempre em juntas retas, com espessura de 2 mm ou conforme padrão do pavimento existente no local da obra. Junto aos meios-fios e muros ou outros elementos será deixada uma junta de 1 cm. O assentamento das pedras poderá ser executado com uso de argamassa colante para assentamento de cerâmicas em áreas externas tipo ACII, conforme a NBR 14.081, com espessura da camada e assentamento conforme orientações do fabricante. As juntas serão preenchidas com argamassa elástica na proporção de um volume de cimento, dois volumes de areia fina e água.

Normas Técnicas do DMAE:



NS008 e Caderno de Encargos da SMOV.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nestas composições já está incluído o serviço de transporte.

Critério de medição:

Os custos destes itens serão medidos por m2 conforme tipo de serviço realizado (remoção ou reposição).

4.1.15.16.PAVIMENTAÇÃO – LAJOTA DE CONCRETO – TAMANHOS VARIADOS

Deverá ser assentada sobre contrapiso de concreto com consumo de cimento Portland na proporção de 200 kg/m³, com espessura de 10 cm. Os panos serão definidos de maneira que a cada 6 m ou 36 m² exista uma junta de dilatação de 1 cm. Sobre a superfície do concreto, devidamente limpa e perfeitamente plana, será lançada uma camada de argamassa de cimento e areia (traço 1:4 em volume, sem cal) numa espessura média de 3 cm. Após, será pulverizado pó de cimento sobre a mesma numa quantidade tal que toda a superfície fique perfeitamente tomada pelo pó. Em seguida serão assentadas as lajotas, sempre em juntas retas, com espessura de 2 mm ou conforme padrão do pavimento existente no local da obra. Junto aos meios-fios e muros ou outros elementos será deixada uma junta de 1 cm. O assentamento das lajotas poderá ser executado com uso de argamassa colante para assentamento de cerâmicas em áreas externas tipo ACII, conforme a NBR 14.081, com espessura da camada e assentamento conforme orientações do fabricante. As juntas serão preenchidas com argamassa elástica na proporção de um volume de cimento, dois volumes de areia fina e água.

Normas Técnicas do DMAE:

NS008 e Caderno de Encargos da SMOV.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nestas composições já está incluído o serviço de transporte.

Critério de medição:

Os custos destes itens serão medidos por m2 ou m3 conforme tipo de serviço realizado (remoção ou reposição).



4.1.15.17.PAVIMENTAÇÃO – PARALELEPÍPEDO E PEDRA IRREGULAR

Sobre a base devidamente preparada, será espalhada uma camada de areia grossa ou média, numa espessura tal que somada à altura do paralelepípedo, corresponda um total de 20 cm após a rolagem. Sobre o colchão de areia serão espalhados os paralelepípedos com as faces de uso para cima, a fim de facilitar o trabalho de assentamento. Deverão ser locadas longitudinalmente linhas de referência, uma no centro e duas nas laterais da via, com estacas fixadas a cada 10 m, obedecendo ao abaulamento existente. As seções transversais serão dadas por linhas que se deslocam apoiadas nas linhas de referência e nas sarjetas ou cotas correspondentes, nos acostamentos ou guias. O assentamento deverá progredir dos bordos para o centro e as fiadas deverão ser retilíneas e normais ao eixo da pista, sendo as peças de cada fiada classificadas pela largura de modo que não resultem variações superiores a +/- 0,5 cm. As juntas longitudinais de cada fiada devem ser alternadas com relação às das fiadas vizinhas. O paralelepípedo ao ser colocado sobre a camada de areia, deverá ficar cerca de 1 cm acima do nível do restante do pavimento existente, de forma que sejam necessárias várias batidas ou rolagem com vibração para assentá-los no nível definitivo. Os paralelepípedos serão assentados de modo que as faces fiquem encostadas, mantendo, no mínimo, um ponto de contato com cada peça circunvizinha. Após, será iniciada, por meio de placa vibratória, a compactação da calha numa faixa de 50 cm, cujos paralelepípedos serão rejuntados com argamassa de cimento e areia traço 1:3. Na área restante deverá ser espalhada uma camada de areia grossa ou pó-de-pedra para preenchimento das juntas dos paralelepípedos. Após varrido e removido o excesso de areia, o calçamento deverá ser comprimido por meio de rolo compactador vibratório, progredindo de calha a calha sem atingi-la, sempre transversalmente ao eixo da rua, primeiro sem vibrar e após usando a compactação dinâmica. Depois de concluída a compactação, as juntas deverão ser novamente cheias e o excesso de areia retirado, podendo o calçamento ser entregue ao tráfego. No caso particular de aclives acentuados (rampas com inclinação superior 6%), o rejunte do leito viário (descontada a calha) também deverá ser rejuntado com argamassa de cimento e areia, traço 1:5, numa mistura seca. Após o espalhamento, rejuntamento e compactação mecânica, o rejunte deverá ser umidificado (sem sofrer lavagem) para assim atingir as condições de endurecimento e cura.

Normas Técnicas do DMAE:

NS008 e Caderno de Encargos da SMOV.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nestas composições já está incluído o serviço de transporte.

Critério de medição:

Os custos destes itens serão medidos por m² conforme tipo de serviço realizado (remoção ou reposição).



4.1.15.18.PAVIMENTAÇÃO – PEDRA PORTUGUESA

O revestimento será executado, preferencialmente, sobre camada de base ou sub-base de solo estabilizado, compactada e nivelada de modo que já se definam os caimentos existentes, podendo-se admitir pequenas correções para acertos de obra. Sobre o solo local ou a base ou sub-base concluída, será executado o revestimento com os fragmentos de pedra que serão cravados num colchão de espessura de 5 cm, constituído por uma mistura seca de cimento e areia, no traço de 1:8. As pedras deverão ser cravadas de topo por percussão, justapostas sobre o colchão, sendo ajustadas e batidas com martelo apropriado de calceteiro. Após o assentamento das pedras será processado o rejuntamento com mistura seca de cimento e areia fina no traço de 1:4, por varredura sobre o pavimento, até que toda a mistura desapareça da face de piso e preencha todas as juntas. Em seguida, será procedida a compactação do pavimento pronto através de soquetes de madeira ou de equipamentos de compactação leves. Para se evitar manchas de cimento, após a compactação a superfície do pavimento será coberta por camada de areia e molhada abundantemente, concluindo com a limpeza final e remoção do material excedente.

Normas Técnicas do DMAE:

NS008 e Caderno de Encargos da SMOV.

Composição do custo unitário:

Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nestas composições já está incluído o serviço de transporte.

Critério de medição:

Os custos destes itens serão medidos por m² conforme tipo de serviço realizado (remoção ou reposição).

4.1.15.19.PAVIMENTAÇÃO - GRAMA

Antes do assentamento das leivas de grama, deverá ser executada uma camada inferior de terra preta adubada na espessura de 5 cm. Define-se como terra preta o composto orgânico rico em nutrientes (como nitrogênio e fósforo) que favorece o equilíbrio do solo, facilitando a retenção de umidade e o desenvolvimento das raízes. As leivas de grama deverão respeitar o tipo existente ou conforme orientação da **Supervisão**, não sendo aceitas leivas de qualidade inferior ou diferente do padrão encontrado no local.

Normas Técnicas do DMAE:

NS008 e Caderno de Encargos da SMOV.



Composição do custo unitário:

Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nestas composições já está incluído o serviço de transporte.

Critério de medição:

Os custos destes itens serão medidos por m² conforme tipo de serviço realizado (remoção; fornecimento de material; ou assentamento).

4.1.16. EQUIPAMENTOS DE DRENAGEM

4.1.16.1. BOCAS DE LOBO

As BLs padrão deverão ser retangulares com dimensões internas de 0,76 m de comprimento, 0,80 m de largura e 0,90 m de profundidade (podendo haver algum tamanho especial o qual deve ser aprovado pela **Fiscalização do Departamento**).

As BLs deverão ser construídas da seguinte forma:

Fundo: lastro de brita com 0,05 mm e contrapiso em concreto simples de 15 Mpa com o mínimo de 0,07m de espessura. O fundo deverá ter uma declividade de 0,003 m/m em direção ao coletor pluvial;

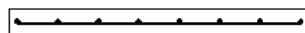
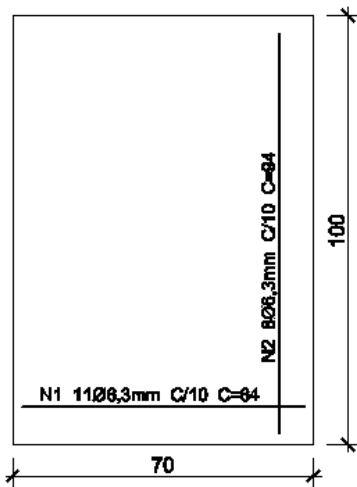
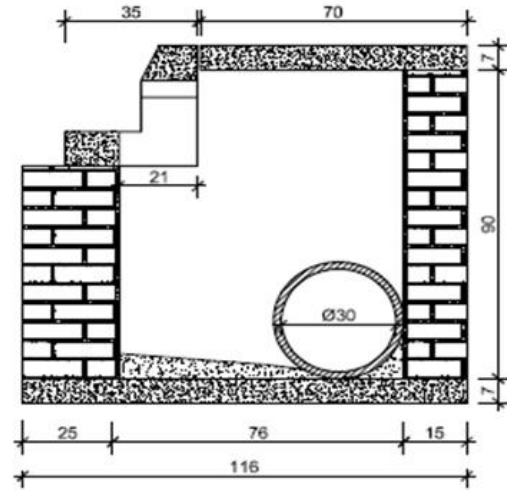
Paredes laterais e de fundo (traseira): construídas em alvenaria de tijolos maciços de primeira qualidade com largura de 0,15 m assentados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 com a superfície de assentamento perfeitamente nivelada;

Parede frontal: construída com alvenaria de tijolos maciços de primeira qualidade com largura de 0,25 m assentados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3;

Reboco interno: executado com argamassa de cimento e areia, traço 1:3;

Espelho de concreto: será padronizado fornecido pelo Departamento, sendo instalado pela Contratada.

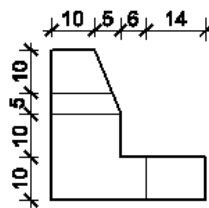
Fechamento: instalação de laje de concreto armado de 1,00 x 0,70 x 0,07 m, devendo ficar um espaço livre de 0,01 m ao redor da laje superior para possibilitar sua remoção. Poderá ser utilizada como laje superior grelhas tipo "farroupilha" a fim de captar águas superficiais localizadas horizontalmente desde que solicitado pela Fiscalização.



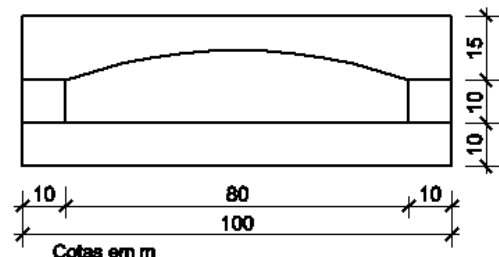
dimensões em cm



PERSPECTIVA DO ESPELHO

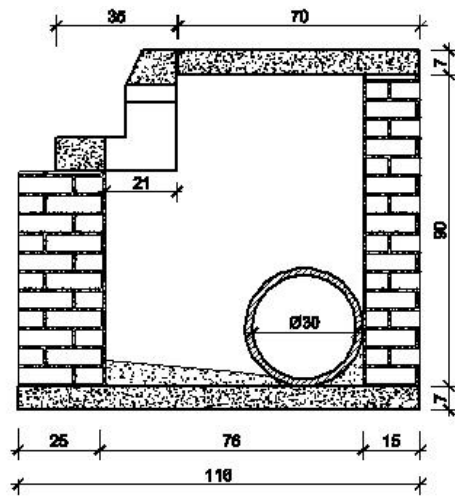


SEÇÃO TRANSVERSAL

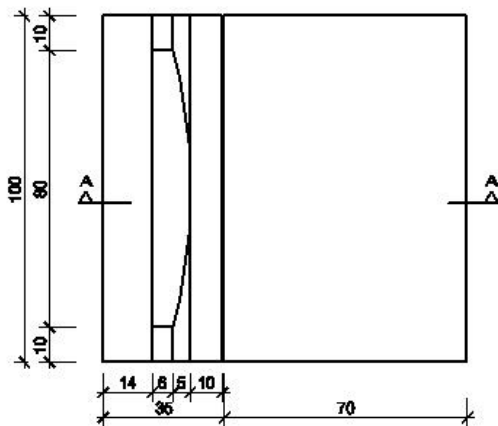


VISTA FRONTAL DO ESPELHO

Boca de Lobo Padrão



CORTE A-A



VISTA SUPERIOR



Critério de Medição:

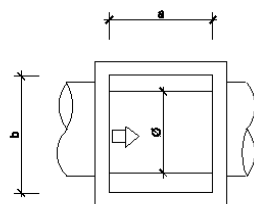
Os custos deste item serão medidos por unidade de BL executada e também por metro adicional. Os serviços de remoção de pavimento, remoção do material degradado, assentamento e fornecimento de material de alvenaria, reaterro compactado deverão ser considerados no preço unitário.

4.1.16.2. POÇOS DE VISITA

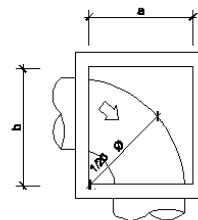
Os PVs deverão ser retangulares, com dimensões variáveis, conforme inserções, posicionamento e diâmetro das tubulações (conforme anexos 5.12, 5.13 e 5.14 do CE-DEP), sendo eles dos seguintes tipos:



- Tipo "A": dimensões internas de 0,80 x 0,80 m e altura máxima de 1,50 m, para tubos com diâmetro interno de até 0,40 m;
- Tipo "B": dimensões internas de 1,00 x 1,00 m e altura máxima de 1,50 m, para tubos com diâmetro interno entre 0,50 e 0,80 m;
- Tipo "C": dimensões internas de 1,00 x 2,00 m e altura máxima de 2,00 m, para tubos com diâmetro interno entre 1,00 e 1,50 m;
- Tipo "especial": poços com dimensões diferentes das anteriormente especificadas devem ser submetidos a análise e autorização.



1º CASO

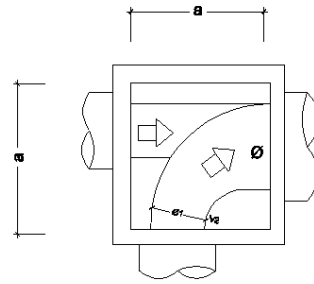


2º CASO

Ø	a	b
30	80	80
40	80	80
50	100	100
60	100	100
80	100	100
100	100	200
120	100	200
150	100	200

Ø	a	b
30	80	80
40	80	80
50	100	100
60	150	100
80	200	150
100	200	200
120	250	200
150	250	200

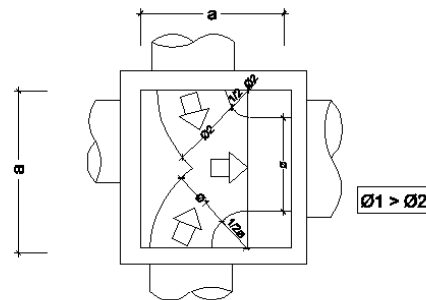
OBS: MEDIDAS EM cm
Ø = DIÂMETRO INTERNO DO COLETOR PLUVIAL
a,b = MEDIDAS DO PV
PV = POÇO DE VISITA



3º CASO

TABELA DEFININDO AS DIMENSÕES DO PV

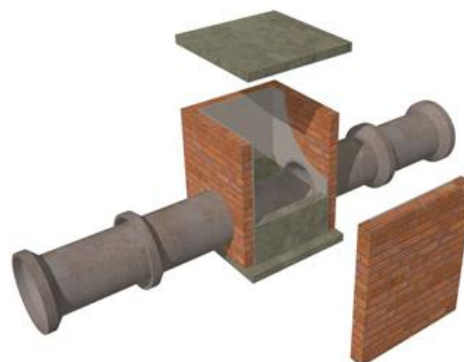
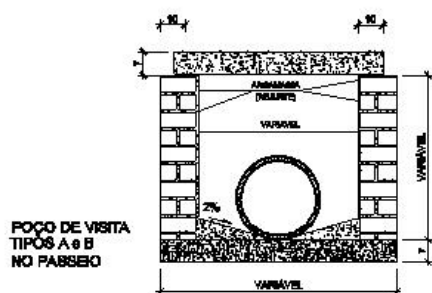
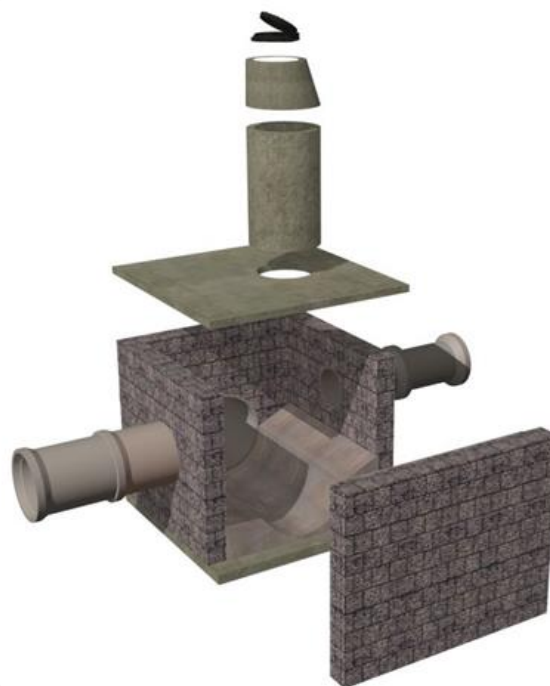
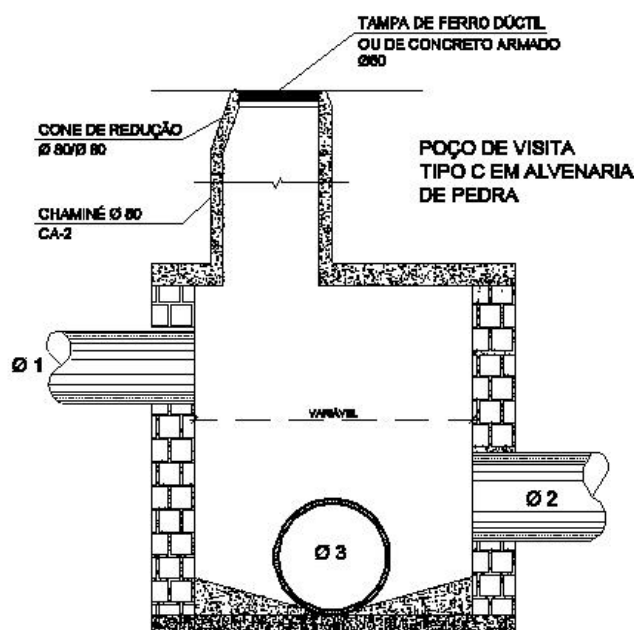
Ø \ Ø1	30	40	50	60	80	100	120	150
30	80	-	-	-	-	-	-	-
40	80	80	-	-	-	-	-	-
50	100	100	100	-	-	-	-	-
60	100	100	100	100	-	-	-	-
80	150	150	150	150	150	-	-	-
100	150	150	150	150	160	200	-	-
120	200	200	200	200	200	200	200	-
150	220	220	220	220	220	220	200	250



4º CASO

TABELA DEFININDO AS DIMENSÕES DO PV

Ø \ Ø1	30	40	50	60	80	100	120	150
30	80	-	-	-	-	-	-	-
40	80	80	-	-	-	-	-	-
50	80	100	100	-	-	-	-	-
60	100	100	100	150	-	-	-	-
80	100	150	150	150	160	-	-	-
100	150	150	150	160	180	200	-	-
120	200	200	200	200	200	220	240	-
150	220	220	220	220	240	250	270	300



Os PVs deverão ser construídos da seguinte forma:

Fundo: lastro de brita ou similar e sobre uma base de concreto fck 15 Mpa, sobre o qual devem ser assentadas as pontas dos tubos. Para direcionar o fluxo dos efluentes, deverão ser construídas calhas em concreto com diâmetro igual a tubulação de jusante com caimento de, no mínimo 2%. Os PVs com quedas superiores a 1,00 m devem ter seu fundo feito em concreto armado, fck 15Mpa, espessura mínima de 0,10 m e malha quadrada de aço com 6 mm a cada 0,10 m;

Paredes PVS tipo "A" e "B": deverão ser construídos de tijolo maciço de primeira qualidade com 0,25 m de espessura, assentados em argamassa de cimento e areia traço 1:3 e revestidos internamente com argamassa com mesmo traço. Poderão também ser executados com alvenaria de pedra de 0,25 x 0,25 x 0,30 m e assentados com argamassa



de cimento e areia traço 1:3 ou ainda em bloco de concreto conforme aprovado pela **Fiscalização**;

Paredes PVS tipo "C": deverão ser construídos com blocos de rocha sã de 0,25 x 0,25 x 0,30 m e assentados sobre argamassa de cimento e areia, traço 1:3. Poderão ser também feitos com concreto armado com espessura das paredes e armadura compatíveis com o empuxo a suportar (conforme anexo 5.15 do CE-DEP);

Fechamento: deverão ser utilizadas tampas de concreto no passeio e tampão de ferro na via, conforme itens 5.16.8, 5.16.9 e 5.16.10 do CE-DEP. Poderão ser utilizadas como laje superior grelhas tipo "farroupilha" a fim de captar águas superficiais localizadas horizontalmente a critério da **Fiscalização**.

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por tipo (A, B ou C) por unidade de PV executados e por metro adicional no caso de PVs especiais. Os serviços de remoção de pavimento, remoção do material degradado, assentamento e fornecimento de material de alvenaria, reaterro compactado deverão ser considerados no preço unitário. As tampas de concreto serão fornecidas pela **Contratada**, os tampões de ferro poderão ser fornecidos por ambas as partes considerando o valor unitário destas separadamente deste item.

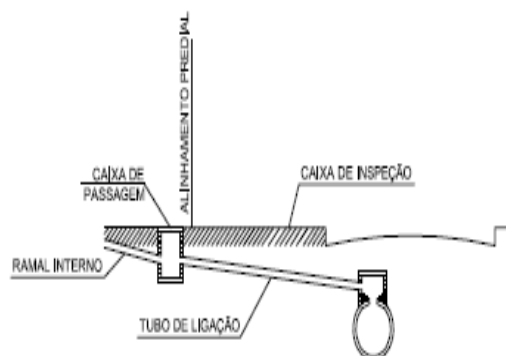
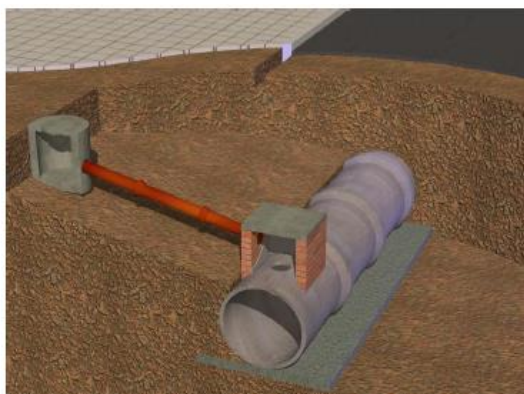
4.1.16.3. CAIXAS DE INSPEÇÃO

As caixas de passagem/inspeção deverão ser construídas sobre a rede pública pluvial da seguinte forma:

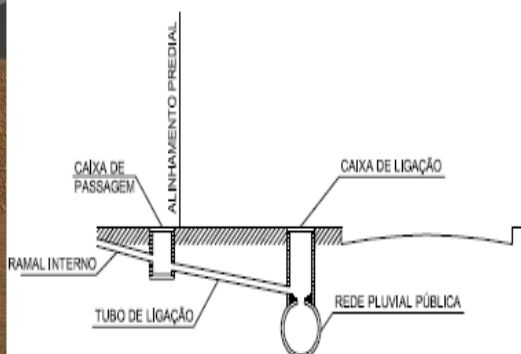
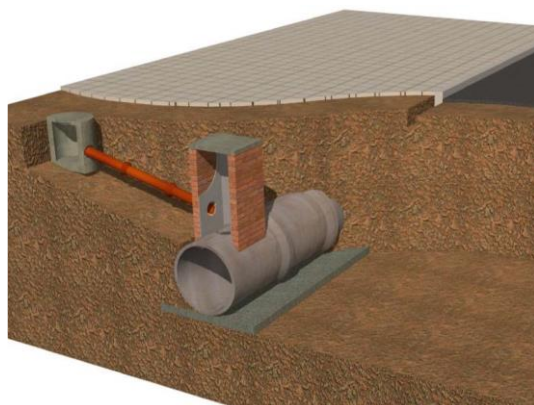
Fundo: constituirá de um furo na parte superior do coletor pluvial com, no mínimo, 0,10 m de diâmetro;

Paredes: alvenaria de tijolos maciços com espessura 0,15 m, assentados em argamassa de cimento e areia traço 1:3, com dimensões internas de, no mínimo, 0,40 x 0,40 m, rebocadas internamente com argamassa de cimento e areia, traço 1:3;

Fechamento: com tampa de concreto armado, dimensões 0,60 x 0,60 m conforme anexo 5.9a, 5.9b e 5.9c do CE-DEP, sendo que se a mesma for na via deverá ficar sob o pavimento e se no passeio deverá ficar no nível do pavimento.



Caixa de Inspeção Padrão na Via



Caixa de Inspeção Padrão no Passeio

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por unidade de caixa de inspeção executada. Os serviços de remoção de pavimento, remoção do material degradado, assentamento e fornecimento de material de alvenaria, serão considerados no preço unitário. As tampas de concreto serão fornecidas pela contratada, os tampões de ferro poderão ser fornecidos por ambas as partes considerando o valor unitário destas fora deste item.

4.1.16.4. RECONSTRUÇÃO DE REDE DE ESGOTO

A **Contratada** deverá remanejar as redes de esgotos cloacais que interferirem no trajeto da rede de pluvial projetada.

O reassentamento de redes cloacais deve obedecer a norma específica.



Os tubos danificados devem ser substituídos por similares.

O uso de materiais diversos deve ser submetido à prévia análise e autorização da **Supervisão**.

Os locais de execução dos serviços devem ser amplamente sinalizados.

A empreiteira deve ser responsabilizada por eventuais acidentes provocados por má sinalização, durante ou após a execução dos serviços.

No preço a ser cotado para o reassentamento da tubulação deverão estar incluído os serviços de escavação, remoção, reaterro, fornecimento de tubulação e remoção e recomposição de pavimentação, se necessário.

A rede de esgoto pluvial danificada pela **Contratada** decorrente de imperícia, deverá ser refeita imediatamente pela mesma, sem ônus para o **Departamento**.

Normas Técnicas do DMAE:

NS 011

Composição do custo unitário:

Escavação, remoção, reconstrução, assentamento, reaterro e fornecimento de todo o material necessário inclusive os tubos.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por metro linear executado.

4.1.17. SERVIÇOS DIVERSOS

Foram incluídos no orçamento diversos serviços que poderão ser utilizados de forma isolada, a critério exclusivamente da Supervisão do contrato, quando não estiverem considerados nas composições dos serviços.

São serviços utilizados na reconstrução de redes e equipamentos de drenagem e entornos respeitando sempre as normas vigentes.

Referente as atividades dos itens Serviços Diversos, Reconstrução de redes de esgoto e Proteção de margens de arroios e córregos devem ser seguidas as especificações do Caderno Técnico das Composições do SINAPI, publicado periodicamente no site <https://www.caixa.gov.br/>.



A **Contratada** deverá executar o serviço de acordo com o projeto e especificações técnicas, sendo-lhes vedado introduzir modificações nos projetos, especificações técnicas e encargos gerais, sem o consentimento prévio, por escrito, da **Supervisão**.

Critério de Medição:

Pelas unidades indicadas na planilha, quando realizados isoladamente, por solicitação exclusivamente da **Supervisão** do contrato.

4.1.18. SERVIÇOS AMBIENTAIS E REMANEJAMENTO DE REDES

4.1.18.1. RELATÓRIO DE SUPERVISÃO AMBIENTAL E OPERACIONAL

Compreende a execução ou revisão/atualização de Laudo de Cobertura Vegetal que deverá caracterizar a cobertura vegetal através do levantamento da vegetação existente na área de influência da obra através de relatório de engenharia emitido por profissional habilitado. Também compreende apresentação do Controle e Minimização dos Impactos provenientes da implantação da obra sobre solos, recursos hídricos e a biodiversidade.

Deverá ser apresentado volume encadernado contendo relatório e peças gráficas contemplando:

a. Introdução

Este item deve contemplar as descrições da obra referente ao parecer cobertura vegetal, da localização, da data de realização dos levantamentos de campo e dos objetivos do laudo em relação ao objeto. Também deverá ser apresentada a lista de anexos e peças gráficas que integrarão o laudo.

b. Localização e vias de acesso

Deverá ser apresentada a localização e as vias de acesso através de foto de satélite descrevendo a extensão, citando a região, bairro e a forma de acesso à obra.

c. Caracterização fitogeográfica

Deverá ser apresentada a caracterização fitogeográfica local conforme estudos e atlas ambiental, já publicados.

d. Metodologia

Descrever a metodologia aplicada ao levantamento de cobertura vegetal. A metodologia a ser utilizada deverá contemplar aspectos qualitativos e quantitativos, sendo utilizados métodos científicos reconhecidos com citação no relatório e referências bibliográficas, atendendo minimamente ao item 5 da NP003.

e. Levantamento de cobertura vegetal



Dos vegetais levantados serão descritos: (espécies), dados dendrométricos referentes à circunferência na altura do peito, diâmetro na altura do peito, altura e diâmetro da projeção da copa, no sistema métrico bem como estado fitossanitário do vegetal. Deverá ser indicado se o mesmo é nativo ou exótico. Os vegetais também devem estar georeferenciados;

Estes dados devem ser apresentados seguindo os modelos dos quadros 1 e 2 da NP003.

f. Resultados

Deverá ser elaborado levantamento fotógrafo dos principais pontos em que haverá algum tipo de interferência da obra na vegetação.

Deverá ser apresentado quadro com a lista de espécies arbóreas que sofrerão algum tipo de impacto com a obra, seguindo a numeração de campo.

O quadro deve mostrar os vegetais em ordem sequencial, indicar número com o qual foi designado, nome científica, nome popular, diâmetro e circunferência na altura do peito, altura total, diâmetro de projeção de copa, estado fitossanitário, origem, tipo de intervenção (poda, supressão, etc), compensação segundo a Lei Complementar 757/2015 com detalhamento do número de mudas e do valor em UFM a ser compensado. Os quadros 3 e 4 da NP003 serão os modelos a seguir.

A solução dos problemas observados, além de uma relação das pendências existentes relativas aos aspectos ambientais e uma avaliação das condições ambientais gerais das obras em execução.

g. Espécies ameaçadas e imunes ao corte

Deverão ser identificadas, em planta, as espécies ameaçadas e imunes ao corte bem como deverão ser apresentados seus registros fotográficos.

h. Presença de ninhos e ninhadas sobre os vegetais

Deverá ser verificada e registrada a presença de ninhos ou ninhadas existentes nos vegetais localizados na área de influência do empreendimento.

i. Recomendações

Cabe ao técnico habilitado executar uma análise da cobertura vegetal de tal forma que venha a facilitar a execução da obra, descrevendo e dimensionando situações de projeção de copa e raízes de vegetais que apresentem interferência no serviço. Deverá conter avaliações de necessidade e dimensionamento de poda de ramos ou raízes.

Deverão ser indicados no laudo, os indivíduos ou áreas com especial interesse de preservação, a partir da análise técnica do profissional encarregado, inclusive visando subsidiar eventual alteração de projeto.



O laudo deverá detalhar as áreas atingidas pela obra, qualificando o Impacto a ser provocado nas mesmas.

j. Quadro síntese

Laudo deverá incluir a apresentação do Quadro Síntese, modelo fornecido pela SMAM e apresentado no Anexo I da NP003.

k. ART

Anexar ART ou documento equivalente dos profissionais responsáveis pela elaboração do laudo.

l. Peças gráficas

Em cada prancha deverá conter um recorte do Quadro 1 da NP003 contendo as espécies representadas nessa prancha;

As figuras 1 e 2, da NP003, representam o modo como informações obrigatórias devem estar indicadas nas pranchas, são elas: numeração, distância do eixo do vegetal ao eixo da via ou limites da construção e buffer representando diâmetro de projeção de copa em dimensões reais. Deverá ser apresentada representação gráfica da cobertura vegetal do local em escala de 1:500 para projetos de redes e em escala usual e adequada à boa visualização dos elementos constantes nos demais projetos;

A representação dos vegetais em prancha, a critério da SMAM, segue o seguinte código de cores:

- Verde: para vegetal não atingido;
- Vermelho: para vegetal que sofrerá supressão;
- Laranja: para vegetais que sofrerá poda de galhos ou raízes;
- Roxo: vegetal a ser transplantado.

No entanto, a escolha do tom da escala de cores utilizada na representação dos vegetais deverá ser tal que possibilite sua diferenciação inclusive em escala de cinza;

Os demais elementos gráficos presentes na planta deverão seguir os padrões e conteúdos dos respectivos projetos da obra em execução, bem como constarem respeitando a NP005.

Para o terceiro relatório – Relatório Final, além do conteúdo acima solicitado, deverá ser apresentado nesse relatório, um resumo do fechamento das atividades ambientais que foram desenvolvidas e acompanhadas durante o período de obras, apontando qualquer impacto que tenha ocorrido durante as execuções, bem como indicando as ações tomadas quando na existência desse(s) impactos. Caso não tenha ocorrido nenhuma modificação, isso deverá ser mencionado no relatório a fim de evidenciar a real execução dos laudos.



Também deverão ser anexos, documentos, fichas e/ou outros que tenham sido emitidos como controle ou pareceres de Órgãos Ambientais.

O relatório também deverá apresentar listagem de todos os resíduos gerados e comprovação de sua destinação final, inclusive relação do MTRCCs referentes aos RCCs gerados.

Todos os relatórios deverão ser encadernados de forma organizada e entregues formalmente ao Departamento em uma cópia impressa, devidamente assinada pelo profissional, e um arquivo eletrônico.

Normas Técnicas do DMAE:

NP 003 e NP 005

Composição do custo unitário:

O profissional habilitado, visitas técnicas, transporte, materiais e todos os equipamentos necessários para o acompanhamento e elaboração dos relatórios.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por relatório entregue, sendo 35% do valor total para o primeiro relatório, 30% do valor total para o segundo relatório e 35% do valor total para o terceiro relatório.

4.1.18.2. PLANTIOS COMPENSATÓRIOS

CONDIÇÕES PARA INÍCIO DOS SERVIÇOS

Para início do plantio a **Contratada** deverá estar de posse do Projeto de Plantio Compensatório elaborado na fase de projeto conforme norma DMAE NP 002 - . Elaboração de Projetos Complementares para Fins de Licenciamento Ambiental.

Liberação do fiscal da obra para que não haja interferência de maquinário ou pessoas dentro dos limites estabelecidos para o plantio.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

A especificação geral para as mudas a serem plantadas, conforme a Resolução COMAM nº 05/2006, deverá obedecer ao seguinte padrão:

- altura mínima de fuste - 1,80 metros;
- sistema radicular embalado (não serão aceitas mudas com raízes nuas);



- diâmetro do caule proporcional à altura total da muda e de acordo com as características da espécie a que pertence;
- ramificações da copa dispostas de forma equilibrada;
- sem injúrias mecânicas;
- não apresentar ataque por pragas e doenças.

MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

Recomenda-se que o plantio seja executado, preferencialmente, nos meses de maio a agosto, sendo desaconselhável esta prática nos meses de janeiro e fevereiro, salvo rigoroso acompanhamento, em especial quanto à rega, que neste período deverá ser diária. No restante dos meses o plantio também pode se viabilizado, desde que, os índices pluviométricos sejam cuidadosamente monitorados. Para qualquer um dos casos citados, a intensidade da rega deverá ser inversamente proporcional à precipitação no período.

EXECUÇÃO DO PLANTIO

A execução do plantio deverá seguir os critérios estabelecidos a seguir:

- providenciar abertura da cova com dimensões mínimas de 60 cm de altura, largura e profundidade;
- retirar o substrato, que sendo de boa qualidade, poderá ser misturado na proporção de 1:1 com composto orgânico para preenchimento da cova; sendo de má qualidade, deverá ser substituído integralmente por terra orgânica;
- o tutor apontado em uma das extremidades deverá ser cravado no fundo da cova, o qual será fixada com uso de marreta; posteriormente, deverá se preencher parcialmente a cova com o substrato preparado, posicionando-se então a muda, fazer amarração em "x", evitando a queda da planta por ação do vento, ou seu dano por fixação inadequada do tutor;
- a muda com fuste bem definido deve ser plantada na mesma altura em que se encontrava no viveiro, sem enterrar o caule e sem deixar as raízes expostas;
- após o completo preenchimento da cova com o substrato, deverá o mesmo ser comprimido por ação mecânica, sugerindo-se um pisotear suave para não danificar a muda.

Todo material resultante da limpeza das áreas destinadas ao plantio e o excedente da aberturas das covas deverá seguir um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil elaborado conforme norma DMAE NP 002 - Elaboração de Projetos Complementares para Fins de Licenciamento Ambiental.



ACOMPANHAMENTO

Após o plantio, terá início o período de manutenção que compreenderá os serviços de controle de pragas, revisão dos tutores, adubação, irrigação periódica até a total adaptação/consolidação do vegetal e replantio para recompor as falhas.

Todo o acompanhamento deverá estar sob estrita supervisão técnica, devendo ser mantido durante um período mínimo de 180 dias.

- a. A irrigação, após o plantio, deverá ocorrer 3 vezes por semana (ou diária, quando janeiro ou fevereiro, sendo mantida sob orientação técnica até a total adaptação do vegetal.
- b. As plantas daninhas devem ser controladas, podendo ser realizado de forma manual ou com o uso de herbicidas.
- c. O combate a formigas deverá iniciar antes de qualquer atividade no local escolhido para plantio. Devendo ser acompanhado e combatido seu aparecimento após o plantio das mudas.
- d. A adubação deverá ser feita em dosagens e em frequências recomendadas por técnico habilitado.

VERIFICAÇÃO

A inspeção final dos serviços de plantio será feita visualmente.

O controle executivo consistirá no acompanhamento das atividades conforme especificadas. Será verificada a adequação das espécies vegetais selecionadas e a correta adoção dos períodos / frequência das regas.

O controle da efetiva pega será feito pela observação do vigor da brotação.

Os casos de não conformidade verificados pela **Supervisão** relativas aos itens descritos nesta especificação deverão ser registrados no diário de obras, assim como as providências tomadas pela **Contratada**.

Deverá ser emitido um relatório trimestral onde serão registrados o grau de efetividade do plantio, estado fitossanitário das mudas e recomendações a serem adotadas em curto prazo.

Normas Técnicas do DMAE:

NS 006

Composição do custo unitário:



O preço unitário para execução dos serviços inclui a utilização de equipamentos, veículos e ferramentas, remoção, transporte, replantio dos espécimes, abertura das covas, adubos, regas e manutenção após o plantio, mão-de-obra, encargos e tudo mais que seja necessário à completa execução dos serviços.

Critério de medição:

A medição dos serviços será feita por unidade plantada (muda) cuja pega estiver garantida, em três etapas:

- a. Ao final das atividades, contando o total de espécimes plantados;
- b. Noventa dias após o plantio, contando apenas os espécimes comprovadamente vivos;
- c. Cento e oitenta dias após o plantio, contando apenas os exemplares comprovadamente estabelecidos através da brotação (folhas novas).

O pagamento será efetuado em parcelas, de acordo com as medições, da seguinte forma:

- a. 40% (quarenta por cento) do preço unitário por muda plantada, contados todos os espécimes plantados, após o plantio. Deverá ser apresentado relatório do técnico responsável pelo plantio, com registro fotográfico;
- b. 40% (quarenta por cento) do preço unitário estipulado por muda plantada, multiplicado pelo total de espécimes vivos, medidos conforme o item b, acima. Deverá ser apresentado relatório do técnico responsável pelo plantio, com registro fotográfico;
- c. 20% (vinte por cento) do preço unitário estipulado por muda plantada, multiplicado pelo total de espécimes vivos, medidos conforme o item c, acima. Deverá ser apresentado relatório do técnico responsável pelo plantio, com registro fotográfico.

4.1.18.3. TRANSPLANTES

CONDIÇÕES PARA INÍCIO DOS SERVIÇOS

Para execução dos serviços de transplantes de vegetais a Contratada deverá providenciar junto à Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAM) a Autorização Especial para Transplante Vegetal (AETV) mediante apresentação de Laudo Técnico elaborado por profissional devidamente habilitado mediante Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

A execução do transplante deverá ser acompanhada por profissional devidamente habilitado mediante Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), conforme exigência da SMAM.



Para início dos serviços a **Contratada** deverá providenciar todos os equipamentos necessários conforme orientação desta especificação.

MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

Estarão sujeitas a transplante árvores de médio e de grande porte (diâmetro do tronco a 1,3m do terreno natural maior ou igual a 0,30m), que estejam nas áreas das obras e que sejam consideradas ecologicamente importantes pelos organismos de fiscalização ambiental.

A execução das remoções deverá ser realizada com a seguinte seqüência de atividades, visando minimizar o número de perdas de exemplares transplantados.

TRANSPLANTE DO EXEMPLAR

- a. Vistoria, seleção e marcação dos espécimes saudáveis com diâmetro igual ou superior a 30 cm, medido a 1,30m do solo (altura do peito);
- b. Identificação dos exemplares por seus nomes científico e local, pesquisando a bibliografia disponível sobre a espécie e sua resistência a transplantes;
- c. Estabelecer a época (meses do ano) mais propícia para o transplante, segundo a espécie. Caso tais dados sejam desconhecidos, programar o transplante para os períodos de menor circulação da seiva e menor taxa de transpiração das folhas;
- d. Numerar os indivíduos e marcar a direção do norte magnético em seu tronco. A numeração servirá para acompanhamento futuro do desenvolvimento das árvores transplantadas. A indicação do rumo norte tem por objetivo o replantio em condições similares ao seu local de origem;
- e. Por processo de poda, reduzir a copa em 30% a 50%, preservando sua forma natural. Se o transplante não for imediato, aplicar uma solução pastosa com adesivo à base de sulfato de cobre para evitar a instalação de fungos em todos os galhos serrados;
- f. Proceder ao escoramento da árvore a ser removida;
- g. O corte das raízes e do torrão será precedido pela escavação de trincheira, a pelo menos 1,0 m do tronco, a qual deverá atingir em torno de 1,5 a 2,0 m de profundidade, podendo ser maior em função do porte da árvore;
- h. As covas de destino dos exemplares transplantados deverão ser abertas previamente, com forma retangular e profundidade de 2,0 a 2,5 m; também deverão ser providas de adubo orgânico e irrigadas antes do plantio;
- i. Suspender a árvore por processos a serem definidos em função de seu porte, evitando machucaduras em seu tronco;



- j. Após o transporte, dispor o espécime na cova, de acordo com a orientação magnética, observando a perpendicularidade do tronco;
- k. Proceder ao escoramento da árvore e o recobrimento das raízes, não deixando vazios;
- l. Realizar compactação suave;
- m. Implantar bacia para retenção de água, com terra, na projeção da copa reduzida pela poda; cobrir a bacia com palha ou material resultante da poda;
- n. Irrigar no mesmo dia do plantio, sempre revolvendo a terra superficialmente e em profundidade com ferramentas adequadas que não danifiquem ainda mais as raízes.

MANUTENÇÃO DO EXEMPLAR TRANSPLANTADO

- a. Após o plantio, terá início o período de manutenção inicial que compreende a irrigação 3 vezes por semana, controle de pragas e revisão das escoras. A manutenção inicial se estenderá por período de 4 meses;
- b. A manutenção periódica terá início imediatamente após a inicial, compreenderá podas, adubações e irrigações até a total adaptação/consolidação da árvore. Esta atividade será mantida durante um período mínimo de 18 meses.

MANEJO AMBIENTAL

- a. Os resíduos vegetais oriundos das podas de redução de copa e de limpeza do local de destino do vegetal, após redução por moagem manual ou mecânica, será empregado como adubo verde, a ser depositado nas bacias constituídas ao redor das covas;
- b. Não será permitido uso do fogo para reduzir os restos vegetais oriundos da poda;
- c. Todo material resultante da limpeza das áreas destinadas ao plantio e o excedente das aberturas das covas deverá ser depositado em bota – foras com a aprovação da fiscalização.

VERIFICAÇÃO

A inspeção final dos serviços de transplante será feita visualmente.

O controle executivo consistirá no acompanhamento das atividades conforme especificadas. Será verificada a adequação do replantio e a correta adoção dos períodos/freqüência das regas.

O controle da efetiva pega será feito pela observação do vigor da brotação nos galhos dos exemplares transplantados.



Os relatórios de vistoria do responsável técnico serão elaborados de acordo com a periodicidade estabelecida pelo **Departamento**.

Normas Técnicas do DMAE:

NS 005

Composição do custo unitário:

Execução, transporte e equipamentos necessários.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por espécie efetivamente plantada e comprovadamente estabelecida.

A medição será efetuada em três etapas:

- a. Após o término do replantio, contando o total de espécimes transplantados;
- b. Noventa dias após o replantio, contando os espécimes comprovadamente vivos;
- c. Duzentos e dez dias após o plantio, contando os exemplares comprovadamente estabelecidos através da brotação.

O pagamento será efetuado em parcelas, de acordo com as medições, da seguinte forma:

- a. 40% (quarenta por cento) do preço unitário do transplante, contados todos os espécimes transplantados, após o plantio;
- b. 40% (quarenta por cento) do preço unitário oferecido para o transplante, multiplicado pelo total de espécimes vivos, medidos conforme a alínea (b), acima;
- c. 20% (vinte por cento) do preço unitário oferecido para o transplante, multiplicado pelo total de espécimes vivos, medidos conforme a alínea (c), retro.

4.1.18.4. PODAS

PODAS DE RAMOS E GALHOS

A execução de podas deverá seguir os critérios estabelecidos nestas especificações.

A especificação geral para podas, conforme o decreto nº 15418/2006 e Resolução COMAM nº 05/2006, deverá obedecer aos padrões estabelecidos nestas especificações.



Na poda para a execução de obras civis serão eliminados basicamente os galhos que interferem na atividade dos trabalhadores e máquinas. Na execução desta poda deve ser dada especial atenção à morfologia da base do galho.

Para intervenção em galhos ou ramos com diâmetros inferiores a 5 cm, utilizar tesouras de poda ou serras manuais.

Para cortar galhos de dimensões acima de 5 cm o procedimento é realizado em 3 etapas (cortes).

- a. Realizar o primeiro corte na parte inferior do galho, a uma distância do tronco equivalente ao diâmetro do galho, ou no mínimo 30 cm. Este corte não precisa ser profundo, 1/3 do diâmetro do galho é suficiente. O próprio peso do galho dificultará a ação da serra;
- b. O segundo corte é feito na parte superior do galho, mais distante do tronco, uns 2 a 3 cm além do corte inferior, até a ruptura do galho;
- c. O terceiro corte visa eliminar o toco remanescente e deverá ser feito de baixo para cima, assegurando-se de que o colar e a crista de casca sejam totalmente preservados.

PODAS DE RAÍZES

A poda de raízes deve ser uma prática aplicada com muito critério. A capacidade de regeneração das raízes é bem mais limitada que a regeneração da copa. Quanto maior a dimensão da raiz cortada, mais difícil e demorada sua regeneração, maiores também os riscos para a estabilidade da árvore. As raízes finas se regeneram abundantemente e constantemente. A reposição de raízes grossas e fortes é obtida apenas em longo prazo.

Deve-se, portanto, evitar o corte de raízes grossas e fortes, principalmente próximo ao tronco (raízes basais). Quanto apenas uma raiz de um conjunto maior for cortada, os riscos serão menores. Deve se evitar a todo custo, o corte de raízes em planos totais (valetas sob a copa das árvores). Às vezes estes cortes podem estar associados a impedimentos em outros lados do prato de raízes, levando a uma total desestabilização da árvore.

Quando o corte de uma raiz for inevitável, recomenda-se a seguinte técnica:

- a. Expor a raiz totalmente em uma distância de 50 cm, manualmente;
- b. Cortar a raiz com ferramenta afiada (serra) na extremidade mais próxima da árvore, sem movimentar a raiz. Fazer um corte liso;
- c. Eliminar a parte restante, agora sem função;
- d. Proteger a parte viva contra o dessecamento, tanto a raiz quanto a terra;
- e. Proteger a raiz contra choques ou pressões.



VERIFICAÇÃO

Será realizado acompanhamento da execução por profissional habilitado que emitirá parecer quanto às condições finais dos vegetais submetidos à poda. Este parecer será registrado no diário de obras.

Normas Técnicas do DMAE:

NS 004

Composição do custo unitário:

Execução, transporte e equipamentos necessários.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por unidade de vegetal submetido a poda.

4.1.18.5. SUPRESSÃO DE VEGETAIS

CONDIÇÕES PARA INICIO DOS SERVIÇOS

Toda intervenção em vegetação deverá estar previamente autorizada pelo órgão ambiental competente através de uma Autorização Especial de Remoção de Vegetal (AERV).

Deverá ser verificado o respectivo plano de compensação vegetal correspondente aos vegetais a serem removidos.

Deverá ser realizado isolamento da área ao redor do vegetal a ser removido e avaliação da existência de redes aéreas de telefonia, TV a cabo e energia elétrica. Caso seja necessária a interrupção destes serviços os usuários deverão ser comunicados pela **Contratada**.

MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

Para a execução dos serviços de supressão de vegetais deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- a. Deverá ser realizado processo de poda dos galhos do vegetal de forma reduzir o volume da copa evitando danos ao entorno quando da queda do indivíduo arbóreo;
- b. Após a poda os galhos maiores deverão ser removidos os ramos e folhas de forma a viabilizar o corte em toras da madeira remanescente;



- c. O resíduo de ramos e folhas deverá ser triturado em máquina específica para este fim e disposto conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- d. Posteriormente será realizado o destocamento com auxílio de retroescavadeira a fim de remover completamente as raízes do vegetal;
- e. A cava resultante deverá ser preenchida com saibro ou areia.

Composição do custo unitário:

Execução, transporte e equipamentos necessários.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por unidade de vegetal submetido a poda.

4.1.18.6. REMANEJAMENTO DE REDES

A **Contratada** deverá remanejar as redes que interferirem no trajeto da rede de esgoto pluvial projetada.

O reassentamento de redes deve obedecer às diretrizes de cada concessionária.

Os tubos danificados devem ser substituídos por similares de acordo com a respectiva concessionária.

Os locais de execução dos serviços devem ser amplamente sinalizados.

A empreiteira deve ser responsabilizada por eventuais acidentes provocados por má sinalização, durante ou após a execução dos serviços.

No preço a ser cotado para o reassentamento da tubulação deverão estar incluído os serviços de escavação, remoção, reaterro, fornecimento de tubulação e remoção e recomposição de pavimentação, se necessário.

A rede danificada pela **Contratada** decorrente de imperícia, deverá ser refeita imediatamente pela mesma, sem ônus para o **Departamento**.

Composição do custo unitário:

Os serviços de escavação, remoção, assentamento da tubulação e respectivas peças e reaterro.

Critério de medição:



Os custos deste item serão medidos por metro linear rede assentada.

4.1.19. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL PARA MEDIÇÕES

O cadastramento das obras de redes de água e esgoto do Departamento será de responsabilidade da **Contratada**, bem como a entrega do relatório final “as built” das obras executadas. Todas as interferências encontradas e que não constem nas plantas do projeto deverão ser levantadas e registradas.

Para esses serviços a **Contratada** deverá disponibilizar Equipe de Topografia em tempo integral que realizará os levantamentos em campo para posterior cadastramento e graficação. Os levantamentos deverão ocorrer concomitante com a execução dos serviços.

A **Contratada** deverá apresentar o cadastro técnico e relatório final da obra, com os dados levantados pela Equipe de Topografia durante a execução dos trabalhos.

Deverá produzir desenhos georreferenciados de acordo com os padrões do Departamento.

Para o cadastro técnico (as informações também servirão para a área comercial), será exigido um levantamento topográfico georreferenciado baseado no novo Decreto Municipal nº 18315, de toda a extensão do lançamento da rede, contendo:

Pontos fixos e informações:

- Pontos de divisa dos lotes sobre o alinhamento predial;
- Pontos de direção da divisa do lote se a mesma não for perpendicular ao alinhamento predial;
- Pontos de descontinuidade no alinhamento predial;
- Números prediais afixados;
- Número (código) do requerimento assinado;
- Pontos de interferências (postes, boca de lobo, placas, árvores, caixas, hidrantes);
- Pontos de meio-fio (descontinuidade);
- Nome das ruas;

Pontos Comerciais e Técnicos:

- Pontos da derivação do ramal (ligação de esgoto) ou Ponto do tê de serviço (ligação de água);



- Pontos de colocação da CAC (ligação de esgoto) ou Ponto de colocação do Cavalete (ligação de água);
- Pontos dos PVs das redes de esgoto ou Conexões das redes de água;

Desenho:

- Desenho, em formato CAD, do alinhamento predial e divisas dos lotes meio-fio existente, interferências levantadas;
- Graficação dos textos relativos aos números prediais afixados e código do requerimento assinado, devidamente posicionados em cada lote;
- Desenho das redes e peças;
- A padronização dos desenhos deverá obedecer às normas técnicas do DMAE vigentes em especial a NS022 (rede de água) e NS033 (rede de esgoto);

Atributos dos pontos:

- Todos os pontos fixos deverão ser produzidos através de levantamento topográfico, que poderá ser feito com topografia convencional ou GPS topográfico, desde que a precisão seja melhor do que 0,50m. No caso de levantamento com GPS, o **DMAE** disponibilizará sua base de referência RTK, para levantamentos RTK ou pós-processados;
- Para todos os pontos deverão ser entregues a caderneta de topografia completa, gerada por software de cálculo topográfico, nos casos de topografia convencional, ou relatório de processamento, nos casos de levantamento com GPS;
- Em todos os pontos comerciais e técnicos, deverão ser tabulados em planilha eletrônica, contendo dados das peças (material, diâmetro, etc.), profundidade e coordenadas planialtimétricas.

Os cadastros “as built” da obra (projetos das redes, projetos estruturais, hidromecânicos, caixas de abrigo/inspeção e outros), deverão ser entregues a Supervisão em meio magnético- CD (ou outro) e um jogo de cópias em papel sulfite (dobradas).

A parte de desenhos (a ser entregue) deverá ser apresentada dentro dos padrões DMAE de prancha (e no paper space), selo, desenho (no model space), Layers e plotagem: plantas plotadas, incluindo arquivos magnéticos CAD versão 2014(ou versão superior) em meio magnético CD(ou outro); consultar a EQ-DOCGEO, fone (51) 3289-9613.

O cadastro técnico deverá ser entregue georreferenciado de acordo com as coordenadas dos pinos da rede de RN oficial de Porto Alegre, utilizando para o levantamento cadastral a NBR13133/94-Execução de Levantamento topográfico, e o equipamento topográfico de precisão Estação Total compatível com programas em uso no DMAE (AutoCAD MAP3D, versão 2008 ou superior).



As partes constituintes do cadastro técnico são representadas por planta-baixa geral, cortes, perfil longitudinal e croquis com todas as informações do detalhamento da rede exigidas pela Norma de Serviço NS033.

Os desenhos deverão ser executados pela Contratada sempre como unidade básica em m (metro linear), conforme Norma de Serviço NS033.

Não deverão ser alterados os formatos de prancha fornecidos pela Contratada, nem o layout da prancha.

A colocação do logotipo de identificação da Contratada é permitida acima da grade de cadastro do Selo Padrão DMAE.

A Contratada, antes da plotagem final das plantas e dos Cadastros a serem entregues, deverá submeter todo o material a uma revisão prévia pelo Fiscal da Obra e somente após deverão ser entregues os originais definitivos em papel e meio eletrônico.

Normas Técnicas DMAE:

NS007, NS022 e NS033.

Composição do custo unitário:

Mão de obra, material e equipamentos necessários para a conclusão do relatório e serviços.

Critério de medição:

A totalidade dos custos deste serviço será paga por entrega final do trabalho, medido por metro linear (m) e após a aceitação da Supervisão do DMAE.

4.1.19.1. CONFERÊNCIA DAS PROFUNDIDADES DE ASSENTAMENTO DAS REDES

As profundidades de assentamento das redes nas obras do **Departamento** deverão ser conferidas e validadas através de boletins próprios emitidos pela **Contratada**. As profundidades deverão estar de acordo com as normas do **Departamento**. Profundidades diferentes das normalizadas deverão ser autorizadas pela **Supervisão**.

4.1.20. FINALIZAÇÃO DA OBRA

LIMPEZA

A **Contratada** deverá levar as frentes de serviços limpas, antes e após o reaterro, com remoção de entulhos para locais indicados e aceitos pela **Supervisão**. Ao concluir a obra, a Contratada deverá proceder uma limpeza geral e definitiva.



Não será pago o serviço de limpeza. A realização deste serviço é inerente às obrigações da **Contratada**.