



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE VIAS URBANAS.

LOCAL: RUA ANTÔNIO NOVAES, JARDIM DO BOSQUE - SÃO CARLOS/SP.

OBJETIVO

O presente documento tem o objetivo de fixar e definir os materiais e serviços a serem utilizados na execução da obra acima descrita.

A execução da obra deverá seguir rigorosamente os documentos técnicos componentes do projeto executivo e, quaisquer dúvidas que eventualmente surjam nos procedimentos, a equipe de Fiscalização da Secretaria Municipal de Obras Públicas deverá ser consultada.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

• Canteiro de obras

O canteiro de obras deverá ser instalado em local previamente aprovado pela fiscalização. Deverá ser previsto a instalação de um container de escritório com no mínimo um sanitário, onde deverá permanecer, durante todo período de construção, diário de obras, conjunto de plantas do projeto executivo e cópias das Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) dos engenheiros responsáveis pela execução da obra.

• Placa da obra

A placa da obra deverá ser elaborada de acordo com o padrão definido pela Prefeitura Municipal de São Carlos – PMSC com dimensões de 3,00 x 1,50 m.

• Sinalização da obra

A Empresa contratada deverá manter sinalização de trânsito conveniente e suficiente para garantir a segurança de pedestres e veículos.

• Limpeza de terreno

Os serviços de limpeza do terreno consistem em todas as operações de desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação do empreendimento.

Os equipamentos devem ser selecionados de acordo com o tipo e densidade da vegetação



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

a ser removida e complementada com emprego de serviços manuais.

Antes do início das operações de desmatamento é necessário observar os fatores condicionantes de manejo ambiental de modo que as operações de desmatamento não atinjam os elementos de proteção ambiental.

A limpeza deve ser sempre iniciada pelo corte de árvores e arbustos de maior porte, tomando-se os cuidados necessários para evitar danos às cercas, árvores ou construções nas vizinhanças.

Nenhum movimento de terra deve ter início enquanto as operações de desmatamento, destocamento, e limpeza não tenham sido totalmente concluídas.

Todo o material de limpeza deverá ser carregado e transportado até o bota-fora especificado pela PMSC.

2. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

• Execução de guias e sarjetas padrão PMSC

Consiste no fornecimento, carga, transporte e descarga dos materiais e na execução, com mão de obra e equipamentos adequados, de todas as operações necessárias à execução de guias e sarjetas em concreto $f_{ck} = 20$ MPa padrão PMSC (extrusadas).

• Bocas de leão

Escavar o solo até uma profundidade de 22 cm abaixo do fundo da boca de leão, nivelar e compactar o solo com sapo mecânico e lançar o lastro de concreto magro, fixar a forma lateral, armar a laje de fundo e concretar.

Executar a alvenaria de elevação com paredes de 1 tijolo maciço, assentes com argamassa de cimento e areia de traço 1:3, fazer o revestimento interno com argamassa de cimento e areia no mesmo traço.

Executar em local apropriado a viga pré-moldada para as bocas de leão, conforme projeto. Executar também a tampa em concreto armado, nas dimensões e espessura conforme projeto. Deixar curar por um período mínimo de 10 dias para transporte e colocação. Executar a grelha em ferro chato e posicionar e fixar com concreto, conforme projeto detalhado.

• Abertura de valas

A implantação de redes subterrâneas para o afastamento de águas pluviais deve ser realizada em valas que permitam que essas instalações não causem prejuízos ao sistema.

A abertura das valas depende de vários fatores, podendo ser citados:



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

- a) Condições de suporte do solo;
- b) Material do tubo a ser implantado;
- c) Dimensões dos tubos (diâmetros);
- d) Dimensões longitudinais dos trechos de tubulações;
- e) Altura do nível d'água do lençol freático;
- f) Condições de tráfego das vias onde será implantada a rede;
- g) Equipamentos disponíveis, etc.

As obras em terra devem ser cercadas de muitos cuidados, os quais os engenheiros responsáveis não devem desconhecer. Esses cuidados vão desde a segurança ao tráfego das vias, até as questões relacionadas à segurança dos trabalhadores e dos equipamentos envolvidos na execução das mesmas.

Os materiais retirados das escavações deverão ser depositados a uma distância superior a 0,50 m da borda da superfície escavada.

Nas áreas de trabalho com máquinas, deverão permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas.

A abertura das valas poderá ser feita mecanicamente, devendo-se aplicar o equipamento adequado para o local, natureza do terreno e velocidade de construção.

Os métodos manuais de escavação ficam reservados para os casos em que, a critério dos responsáveis pela execução, os processos se mostrarem inadequados, ou cuja utilização venha a colocar em risco a segurança dos trabalhos ou causar danos a utilidades públicas ou terceiros.

O material escavado deverá ser selecionado para uso no reaterro, ou transportado para fora da obra quando não satisfizer as especificações. Neste último caso, deverá ser imediatamente transportado para o bota-fora, cujo local será indicado pela Contratante.

Nas escavações profundas, com mais de 1,50 m de profundidade, serão colocadas escadas, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida do pessoal.

No preço unitário considera-se incluído todo e qualquer serviço necessário para a retirada ou desvio de águas do local da implantação das obras, seja por esgotamento mediante bombas, calhas, tubulações, etc., bem como a remoção do material escavado e depositado até 30,0 m do eixo da canalização.

Por solicitação da Contratada e a critério da Contratante a largura de escavação poderá ser aumentada ou diminuída, de acordo com as características do terreno ou em face de outros fatores que se apresentarem na ocasião.

Qualquer excesso de escavação não previsto no projeto deverá ser preenchido com areia,



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

pó de pedra ou outro material permeável de boa qualidade, sem ônus para a Contratante.

Os serviços de escavação de vala, em qualquer terreno, exclusive rocha com qualquer grau de umidade, incluem regularização do fundo da vala, limpeza de sarjetas, bocas de leão e beira de vala, serão medidos e pagos por metro cúbico de vala escavada, de acordo com as cotas e perfis indicados em projetos e aprovados pela Fiscalização.

- **Regularização do fundo das valas**

O fundo da vala deve ser preparado para receber a tubulação, de forma a permitir um apoio uniforme da mesma. Para tal, deve ser regularizado manualmente, a fim de evitar os colos e ressalto.

Caso o fundo da vala apresente rocha ou material indeformável, deve-se interpor uma camada de areia ou de terra de espessura não inferior a 0,1 m.

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, tabatinga ou lodo sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos deve-se executar uma base de brita ou de concreto convenientemente estaqueado.

- **Lastros**

Os tubos deverão ser assentados sobre um lastro de pedra britada nº 2 com espessura de acordo com projeto, compactada até a boa acomodação das pedras, com a largura da galeria prevista mais 20 cm de ambos os lados. A compactação poderá tanto ser manual, com também ser executada através de compactação mecânica com aparelho de placa vibratória.

- **Fornecimento de tubos**

Todos os tubos utilizados na obra devem ser armados, do tipo ponta e bolsa (conforme ABNT NBR 8890:2018 – Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário - Requisitos e métodos de ensaios).

Todos os tubos deverão ser de Classe PA-2, de acordo com a ABNT NBR 8890:2018.

Quanto aos materiais, amostras, ensaios, aceitação e rejeição de tubos, deve ser seguida a norma ABNT NBR 8890:2018.

Os tubos deverão trazer, em caracteres bem legíveis e indelévels, a marca, a data de fabricação, o diâmetro interno nominal e a classe a que pertencem.

Os tubos deverão ser adquiridos de empresa filiada a ABTC (Associação Brasileira dos Fabricantes de Tubos de Concreto) e detentora do selo de qualidade ABCP (Associação Brasileira de Cimento Portland) para Tubos de Concreto.



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

- **Assentamento de tubos**

Os tubos deverão ser assentados sobre a superfície da vala, regularizada para que as geratrizes fiquem perfeitamente alinhadas, tanto em greide como em planta.

Para evitar o assentamento da tubulação em solo muito duro (rocha) ou muito mole, deverá se preparar o fundo da vala. O leito para assentamento de tubos deverá ser preparado com pedra britada, seguindo o estabelecido na planilha orçamentária.

Em solo de pequena resistência, a critério da Fiscalização, ao invés de sua substituição por solo de característica superior, poderá ser executada base de rachão antes da execução do berço de pedra britada; a base do rachão consistirá na elaboração de um lençol com largura igual ao diâmetro externo da bolsa, executado com blocos de pedra marroada; a espessura mínima deste lençol deve ser da ordem de 0,2 m (vinte centímetros).

O rejuntamento das tubulações deverá ser feito com argamassa no traço 1:3. As juntas, nas partes internas serão seladas cuidadosamente, alisando-se a argamassa de modo a evitar-se qualquer rugosidade que altere o regime de escoamento das águas. Na parte externa, além de seladas as juntas, serão as bolsas completadas com colar de seção triangular equilátero da mesma argamassa.

Não deverão ser assentados tubos trincados ou danificados durante a descida à vala, ou que apresentem qualquer defeito construtivo aparente.

- **Aterro, reaterro e remoção**

Aterrar a vala consiste em tapar a vala aberta depois que a tubulação foi assentada, sendo a mesma uma operação que deve ser executada com o máximo de cuidados.

O aterro, assim como o reaterro, de maneira geral deverão ser executados em camadas não superiores a 20 cm, compactados manualmente ou mecanicamente; utilizando-se para isto, o material da vala ou material transportado de local estranho à obra, porém especialmente escolhido para este fim.

O espaço compreendido entre as paredes da vala e a superfície externa do tubo, até 30 cm acima deste, deverá ser preenchido com material cuidadosamente selecionado, isento de corpos estranhos, como pedras, torrões, materiais duros, etc.; e adequadamente apiloado em camadas não superiores a 20 cm de cada vez.

O volume de reaterro deverá ser calculado, como sendo o volume escavado, subtraído do volume ocupado pela obra construída. O material excedente da escavação deverá ser removido para fora do canteiro de serviço.



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

- **Poços de visita**

Escavar o solo até a profundidade de 35 cm abaixo da cota de fundo do projeto, nivelar e compactar o fundo através de sapo mecânico, lançar o lastro de brita, o concreto magro, fixar a forma lateral, armar a laje de fundo e concretar.

Executar a alvenaria de elevação com paredes de 1 tijolo maciço, assentes com argamassa de cimento e areia no traço de 1:3, sendo 1 volume de cimento para 3 volumes de areia média. Em seguida, fazer o revestimento interno com argamassa de cimento e areia nesse mesmo traço.

Executar em local apropriado a laje superior pré-moldada em concreto armado, de acordo com as dimensões e abertura para colocação do tampão de ferro fundido para inspeção. Deixar curar por um período de no mínimo 10 dias para transporte e colocação.

Nos poços de visita com profundidade superior a 2,0 m, será executado um pescoço em alvenaria para colocação do tampão de ferro fundido.

- **Revestimentos e argamassa**

Para assentamento dos tubos, bem como para as alvenarias de tijolos e revestimentos internos e externos dos PVs e bocas de lobo, a argamassa de cimento e areia deverá ter a seguinte composição:

- Cimento ----- 300 kg/m³
- Areia ----- 1300 kg/m³

3. PAVIMENTAÇÃO

- **Melhoria do subleito e preparo do leito**

Os serviços consistem na execução sobre a terraplenagem acabada, de todas as operações necessárias à compactação do subleito a 95% do Proctor Simples, na profundidade de 20 cm (vinte centímetros) e ao preparo do leito, para obtenção da superfície definida nos alinhamentos, perfis e seções da rua. Todos os materiais, equipamentos, execução, controle e medição seguem as Especificações Técnicas ET-DE-P00/001 do DER-SP, de set/2005.

- **Base de brita graduada**

Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga dos materiais, compreendendo a brita graduada, mão de obra e equipamentos necessários à execução de base compactada a 95% do Proctor modificado, com espessura acabada de 12,0 cm (doze centímetros). Todos os materiais, equipamentos, execução, controle e medição seguem as Especificações Técnicas ET-DE-P00/008 do DER-SP, de jul/2005.



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

- **Imprimadura impermeabilizante**

A imprimadura impermeabilizante será executada sobre a superfície da base acabada, após a sua limpeza com vassourão mecânico, retirando a poeira, sobra de solos e materiais orgânicos.

A imprimadura impermeabilizante será executada com ADP, Asfalto Diluído de Petróleo do tipo CM-30, na proporção de 1,2 litros por metro quadrado. Este material possui baixo teor de viscosidade na temperatura de aplicação, permitindo assim a sua penetração na camada de base, impermeabilizando-a e possibilitando a sua aderência ao revestimento asfáltico. Todos os materiais, equipamentos, execução, controle e medição seguem as Especificações Técnicas ET-DE-P00/019 do DER-SP, de out/2005.

- **Imprimadura ligante**

Antes da aplicação da imprimadura ligante, a superfície deverá ser limpa de sujeira e detritos com um jato de ar comprimido e vassourões. Será executada com emulsão asfáltica de ruptura rápida RR-1C ou RR-2C, diretamente sobre a superfície, objetivando promover condições de aderência entre as camadas. Todos os materiais, equipamentos, execução, controle e medição seguem as Especificações Técnicas ET-DE-P00/020 do DER-SP, de out/2005.

- **Camada de rolamento em CBUQ**

Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga dos materiais e de mão de obra e equipamentos necessários à execução de camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente, de conformidade com as normas técnicas, com espessura compactada de 4 cm. Genericamente, concreto asfáltico é uma mistura homogênea e convenientemente dosada de agregado mineral graduado a fino, material de enchimento (filler mineral) e asfalto, realizada a quente, em usina apropriada. O teor mínimo de asfalto deverá ser 5,4% em peso, para tráfego leve e 5,2% em peso, para tráfego médio/pesado, exceto nos casos especiais autorizados pela fiscalização. Usualmente os equipamentos utilizados são: Rolo Chapa, Rolo Pneu, Caminhão irrigador e Vibroacabadora. Todos os materiais, equipamentos, execução, controle e medição seguem as Especificações Técnicas ET-DE-P00/027 do DER-SP, de jul/2005.

4. PASSEIOS PÚBLICOS

Consiste na retirada da camada vegetal e material excedente a profundidade necessária para a execução da calçada. Deverá ser providenciada a preparação do terreno com alinhamento em relação à guia e desnível transversal de no mínimo 2% em direção à guia/sarjeta e compactação mecanizada (por exemplo: "sapo mecânico"). Colocação de lastro de pedra britada em uma camada de 3 cm devidamente apiloado. Após o lastro, deverá ser providenciada a forma, com sarrafos em forma de quadriláteros de ângulos retos (quadrados ou retângulos onde for



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

necessário). Deve-se tomar o cuidado para que estas formas confinem bem o concreto que será lançado. O material de bota-fora deverá ser retirado do local e transportado para locais determinados pela fiscalização da Prefeitura.

A concretagem do passeio consiste no lançamento de concreto $f_{ck} = 15$ MPa, (concreto obrigatoriamente usinado e traço próprio para receber desempenamento) nas formas previamente colocadas, utilizando o método de dama, um quadrado sim e adjacente não, com posterior concretagem. A espessura acabada de concreto deverá ter 5,00 cm. Este deverá ser desempenado com juntas “secas” e cada quadrado deve ser escovado com vassoura piaçava no sentido horizontal e o seguinte na vertical.

5. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

Os serviços de sinalização devem ser realizados de acordo com as tintas especificadas abaixo:

- a) Tinta a base de resina Acrílica – cores branca e amarela
- b) Norma ET. SH-02
- c) CÓDIGO DETRAF: MSH0221

Tinta a base de resina acrílica destinada à demarcação de pavimento na cor branca ou amarela de acordo com o Código de Munsell, padrão N.9,5 e de acordo com a norma ET SH-02, comprovado através de certificado de qualidade de material emitido por laboratório oficial.

O produto deverá ser acondicionado em balde de 18 litros possuindo em seu rótulo o nome do fabricante; nome do produto; referência química da resina; especificação a qual satisfaz; cor (nome e Código de Munsell); número do pedido de compra ou da aceitação; número do lote de fabricação; data de fabricação; prazo de validade; peso do conteúdo em quilos. Para lotes com quantidades até 50 baldes da mesma cor deverá ser ensaiada 1 (uma) amostra e para lotes com quantidades superior a 50 baldes da mesma cor, deverá ser ensaiado 2% do total do lote. Deverá ser fornecido pelo fabricante, de acordo com o supracitado, os baldes p/ análise além da quantidade lícita.

O produto deve ser aplicado por máquinas apropriadas, rolos ou trinchas, em local (pavimento betuminoso e de concreto) limpo, seco, livre de impurezas, corpos estranhos, graxas e óleos.

A refletividade se dará através da PRÉ-MISTURA de microesfera de vidro tipo Premix NBR 6831, na quantidade de 200 a 250 gramas por litro, ou ainda por aspersão de micro esfera de vidro do tipo Drop-On, na quantidade de 250 gramas por m² aplicado.



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

O rendimento será de 45 m² por balde com película de 0,4mm que é o indicado para rodovias e 30 m² por balde com uma película de 0,6mm que é o indicado para vias urbanas.

6. CONTROLE TECNOLÓGICO

Todos os serviços e etapas serão controlados pela PMSC, que poderá solicitar à Contratada a apresentação de Laudo de Controle Tecnológico executado por empresas ou entidades especializadas de idoneidade comprovada. Cada etapa subsequente será liberada para execução após o aceite e controle tecnológico da etapa anterior. Efetuado o Controle Tecnológico, os serviços que estiverem fora dos padrões exigidos deverão ser refeitos e os custos arcados pela Contratada.

7. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- **Limpeza final da obra**

O serviço de limpeza geral da obra consiste na retirada de todo entulho inerente à construção da mesma, na desmontagem do canteiro, na retirada da sinalização de trânsito e na liberação completa das obras para os usuários.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A empresa contratada é responsável por quaisquer danos materiais e ambientais que venham a ocorrer contra terceiros sem ônus para a PMSC;

Os materiais de Jazida e Bota-Fora serão de responsabilidade da Contratada;

O pagamento será efetuado mediante medições mensais.

São Carlos, 06 de outubro de 2020.

Luiz Joaquim de Alencar Junior
Engenheiro Civil – SMOP