



## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS**

**OBRA:** RECAPEAMENTO E DRENAGEM DA VIA DE ACESSO DO VELÓRIO MUNICIPAL

**LOCAL:** CEMITÉRIO NOSSA SENHORA DO CARMO - AV. SÃO CARLOS, 5.000 - VILA MARINA - SÃO CARLOS/SP

Na implantação de todos os projetos e serviços, a contratada deverá seguir as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e as normas citadas no decorrer destas especificações.

A execução de todos os serviços obedecerá rigorosamente às indicações constantes no projeto, conforme plantas que o constituem, além das prescrições contidas neste memorial, e demais documentos integrantes do edital e futuro contrato.

### **1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **1.a. Placas de Obras**

A placa da obra deverá ser elaborada de acordo com o padrão definido pela Prefeitura Municipal de São Carlos, com as dimensões de 3,00 x 2,00 m e deverá ser fixada no local determinado pela Fiscalização.

#### **1.b. Canteiro de Obras**

Periodicamente a obra deverá ser limpa, removendo-se entulhos e detritos no decorrer dos trabalhos de construção. Madeiras de formas e andaimes deverão ser limpas e empilhadas, livres de pregos.

A Contratada e suas subempreiteiras deverão fornecer a cada um de seus empregados, crachá de identificação com nome do empregado e nome da empresa, para que seja usado pelo empregado de modo visível, enquanto trabalhar na obra. Da mesma forma todos os empregados deverão utilizar capacete e outros equipamentos de segurança, que deverão ser identificados com o nome ou logomarca da empresa.





A Contratada providenciará DIÁRIO DE OBRA/LIVRO DE OCORRÊNCIAS (livro de capa resistente) com páginas numeradas e rubricadas pela Fiscalização, onde serão anotadas todas as ocorrências, conclusão dos eventos, atividades em execução formais, solicitações e informações diversas que, a critério das partes, devam ser objeto de registro. Ao final da execução dos serviços, o referido Diário será de propriedade da Administração do Contratante.

A Contratada se obriga a manter no escritório da obra, além do Diário de Obra, um conjunto de todas as plantas e especificações independentes das necessárias a execução, a fim de permitir uma perfeita fiscalização.

### **1.c. Sinalização Diurna e Noturna das Obras**

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

O trânsito nas vias do sistema viário interceptado será controlado por sinais de regulamentação, advertência e identificação, envolvendo as ações:

- Submeter à Fiscalização da PMSC (Secretaria Municipal de Transporte e Trânsito) para aprovação, antes do início de qualquer obra, o respectivo projeto de sinalização de obras, inclusive para o período noturno, com iluminação;
- Instalar os sinais antes dos inícios das obras, mantendo-os e conservando-os nos mesmos locais, durante todo o período da obra, a juízo da Fiscalização da PMSC;
- Manter nos locais de obras de construção e melhoramentos executados em etapas, somente os dispositivos relativos à situação presente, ou seja, à etapa em andamento;
- Posicionar os sinais de forma a não interferir nas distâncias de visibilidade e não limitar as condições operacionais do segmento afetado;
- Planejar os dispositivos considerando: sinais de trânsito, dispositivos de canalização, dispositivos luminosos e controle de trânsito;
- Operar os segmentos em mão única por meio de sinaleiros, barreiras e sinais suplementares;
- Definir as situações que irão requerer sinalização de obras, considerando: faixa esquerda impedida; faixa direita impedida; pista escorregadia; distância ao local das obras; obras nas obras de arte especiais; homens na pista; caminhões e máquinas na pista; trecho





impedido; desvio à direita; desvio à esquerda.

## **2. DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS**

### **2.a. Locação dos Dispositivos e Linhas de Galerias**

A Contratada deverá ser responsável pela locação das obras, e a liberação de cada etapa deverá ser feita após vistoria e parecer favorável da Fiscalização.

### **2.b. 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:

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

Assim a definição de como deverá ser realizada a implantação, exige condições iniciais que deverão ser fixadas pelo projeto executivo da obra.

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.

Nas escavações profundas, com mais de 2,00 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 metros 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, pó de pedra ou outro material permeável de boa qualidade, sem ônus para a Contratante.

Todo o material escavado deverá ser imediatamente transportado para o bota-fora, cujo local, será indicado pela 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 lobo 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.

### **2.c. 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 ressaltos.

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 0,10 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. A tubulação sobre tais bases deve ser assentada.

#### **2.d. Fornecimento de Tubos**

Todos os tubos utilizados na obra devem ser armados, do tipo ponta e bolsa (conforme ABNT- NBR 8890/2003 – Tubos de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários).

Todos os tubos deverão ser de Classe PA-2, de acordo com a NBR 8890/2003.

Quanto aos materiais, amostras, ensaios, aceitação e rejeição de tubos deve ser seguida a norma NBR 8890/2003.

Os tubos deverão trazer, em caracteres bem legíveis e indeléveis, 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.

#### **2.e. 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.

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 0,20 cm (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.

#### **2.f. Lastros**

Os tubos deverão assentados sobre um lastro de pedra britada nº 2 com espessura de acordo com projeto, compactada até a boa arrumação 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.

#### **2.g. 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, pela canalização e pela base e sub-base da pavimentação.

O material excedente da escavação deverá ser removido para fora do canteiro de serviço, e o seu volume será calculado pela diferença entre o material escavado e o reaterro.

#### **2.h. Poços de visita e Caixas de inspeção**





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 tipo T-100 para inspeção. Deixar curar por um período de no mínimo 10 dias para transporte e colocação.

Nos poços de visita com profundidade superior a 1,60 metros, será executado um pescoço em alvenaria para colocação do tampão de ferro fundido para inspeção.

### **2.i. Bocas-de-Lobo**

Escavar o solo até uma profundidade de 22 cm abaixo do fundo da boca de lobo, nivelar e compactar o solo com sapo mecânico e lançar o lastro de brita 02, 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 lobo, de comprimento 1,60 metros, 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.

## **3. RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO**

### **3.a. 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 15,0 cm, conforme especificação de projeto.

Todos os materiais, equipamentos, execução, controle e medição seguem as especificações ET-DE-P00/008 do DER-SP (2005).

### **3.b. Imprimadura Betuminosa 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 1,20 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. Deverá ser aguardado o mínimo de 48 horas para a cura da imprimadura, antes do lançamento do ligante e capa asfáltica.

Todos os materiais, equipamentos, execução, controle e medição seguem as especificações da ET-DE-P00/019 do DER-SP (2005).

### **3.c. Imprimadura Betuminosa Ligante**

Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga do material asfáltico e eventualmente de melhorador de adesividade, de mão de obra e equipamentos necessários à execução e controle de qualidade de imprimadura asfáltica ligante. Será executada com emulsão asfáltica de ruptura rápida RR-1C ou RR-2C. Antes da aplicação da imprimadura ligante, a superfície da base com imprimadura impermeabilizante, deverá ser limpa de sujeira e detritos com um jato de ar comprimido e vassourões.

Todos os materiais, equipamentos, execução, controle e medição seguem as especificações da ET-DE-P00/020 do DER-SP (2005).

### **3.d. Capa de Rolamento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente**

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 betuminoso usinado a quente, em conformidade com as normas técnicas e com espessura compactada (faixa III ou faixa C) conforme projeto. 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 são os seguintes, os equipamentos utilizados: Rolo Chapa, Rolo Pneu, Caminhão irrigador e Vibroacabadora.

Todos os materiais, equipamentos, execução, controle e medição seguem as especificações da ET-DE-P00/027 do DER-SP (2005).

#### **4. RECAPEAMENTO ASFÁLTICO**

##### **4.a. Regularização do pavimento**

A regularização do pavimento consiste nos serviços de melhorias do asfalto antes da aplicação da camada de recapeamento. Ela consiste na limpeza e remoção de todo material impróprio e solto, além do fechamento dos buracos maiores e fissuras com material próprio.

A operação deverá prever o lançamento e esparrame do concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) com Binder, utilizando a motoniveladora ou vibro acabadora, sobre o pavimento antigo (limpo) a ser recapeado ou sobre a base nova a fim de corrigir depressões, ondulações, trincas para que as mesmas não se reflitam na nova camada.

Todos os materiais, equipamentos, execução, controle e medição seguem as especificações da ET-DE-P00/027 do DER-SP (2005).

##### **4.b. Imprimadura ligante**

Os serviços consistem no fornecimento, mão de obra e equipamentos necessários à execução de imprimadura asfáltica ligante.

A imprimadura betuminosa ligante é um melhorador de adesividade e será executada com emulsão asfáltica de ruptura rápida RR-2C, satisfazendo as exigências contidas na P-EB 652/73 da ABNT. Antes da aplicação da imprimadura ligante, a superfície deverá ser limpa de sujeira e detritos com um jato de ar comprimido e vassourões.

Todos os materiais, equipamentos, execução, controle e medição seguem as especificações da ET-DE-P00/020 do DER-SP (2005).





#### **4.c. Capa de rolamento em concreto betuminoso usinado a quente**

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 betuminoso usinado a quente, de conformidade com as normas técnicas, com espessura da camada mínima compactada de 3,00 cm (conforme projeto). 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 são os seguintes, os equipamentos utilizados: Rolo Chapa, Rolo Pneu, Caminhão irrigador e Vibroacabadora.

Todos os materiais, equipamentos, execução, controle e medição seguem as especificações da ET-DE-P00/027 do DER-SP (2005).

### **5. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

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

#### **5.a. Descrição Simples**

Tinta a base de resina Acrílica – Cores: branca e amarela

Norma ET. SH-02

CÓDIGO DETRAF: MSH0221

#### **5.b. Descrição Detalhada**

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 superiores a 50 baldes da mesma cor, deverá ser ensaiado 2% do total do lote. Deverão ser fornecidos pelo fabricante, de acordo com o supracitado, os baldes para análise além da quantia licitada.

**5.b.1. Ensaios da 1ª Fase (para ambas as cores)**

a) Abrasão	MB 33-70
b) Ti 02 – pigmento (somente para a cor branca)	ASTM D 1394-76
c) Pb Cr 04 – pigmento (somente para a cor amarela)	ASTM D 126-65
d) Secagem	ASTM D 711-75
e) Viscosidade	ASTM D 562-55
f) Estabilidade	ABNT MB - 993
g) Não Voláteis	ASTM D - 2369 - 81
h) Massa Específica	ASTM D - 1475 - 60
i) Cor	ASTM E - 97 - 55

**5.b.2. Ensaios da 2ª Fase (para ambas as cores)**

a) Brilho	ASTM D 523-80
b) Flexibilidade	P - EB - 8:2.1 - 001
c) Sangramento	P - EB - 8:2.1 - 001
d) Resistência de água	P - EB - 8:2.1 - 001
e) Resistência ao calor	P - EB - 8:2.1 - 001
f) Intemperismo (400m)	ASTM G 23-81 método 1

**5.c. Recomendação para aplicação e utilização**

Este 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 m<sup>2</sup> aplicado.

O rendimento será de 45 m<sup>2</sup> por balde com película de 0,4mm que é o indicado para rodovias e 30 m<sup>2</sup> por balde com uma película de 0,6mm que é o indicado para vias urbanas.

As tabelas foram construídas levando em consideração dados colhidos em campo de provas, os quais foram avaliados de acordo com o VDM e a composição de tráfego, onde as tintas foram aplicadas com máquinas apropriadas em pavimentos em bom estado de conservação e com aplicação correta das espessuras de tintas.

## **6. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **6.a. Limpeza Final da Obra**

Na limpeza geral da obra, retirar todo entulho inerente à construção da mesma, desmontar o canteiro e deixar a área completamente liberada para os usuários.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao final dos serviços, a obra deverá ser entregue limpa e desprovida de qualquer tipo de impedimento às vias públicas, tanto as que foram recapeadas como as da imediação.

Os serviços contratados deverão ser rigorosamente executados de acordo com as especificações apresentadas no projeto.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser de primeira qualidade e aprovados previamente pela fiscalização da Prefeitura Municipal de São Carlos – PMSC.

A empresa Contratada deverá apresentar, periodicamente e em caráter obrigatório, relatórios de Controle Tecnológico dos serviços executados, cuja qualidade deverá atender aos requisitos mínimos de projeto e normas técnicas.

As normas técnicas aprovadas e atualizadas, as recomendações, as especificações, os métodos de ensaio, os padrões ABNT, DNER, DER referentes aos materiais, mão de obra e execução dos serviços especificados, serão rigorosamente exigidos pela fiscalização da PMSC.





A empresa Contratada não poderá suprimir modificar ou acrescentar nada ao projeto, sem a autorização expressa da fiscalização da PMSC.

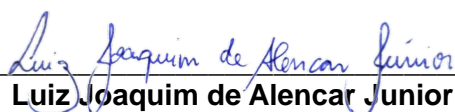
A fiscalização da PMSC exercerá todos os atos necessários à verificação rigorosa do cumprimento das especificações, tanto no que se refere à qualidade dos materiais, quanto na boa técnica de execução; ficando, a empresa Contratada obrigada a demolir e refazer os trabalhos rejeitados, ocorrendo por sua conta exclusiva as despesas desses serviços. Quaisquer dúvidas ou imprevistos que surgirem durante a execução da obra deverão ser dirimidas com a Fiscalização e/ou Eng. Projetista.

A Contratada é responsável por quaisquer danos materiais e ambientais que venham a ocorrer contra terceiros sem ônus para a PMSC. A execução da obra deverá ser realizada com a adição de todas as medidas relativas à proteção e segurança dos trabalhadores e pessoas ligadas à atividade da obra, observadas as normas e leis em vigor. A obra também deverá ter todos os meios e equipamentos que permitam o trabalho em boas condições de limpeza, higiene e segurança.

A responsabilidade da empresa Contratada é integral para a obra contratada nos termos do Código Civil Brasileiro; a presença da Fiscalização não diminui a responsabilidade da Empresa.

O pagamento será efetuado mediante medições mensais.

São Carlos, 09 de janeiro de 2024.



**Luiz Joaquim de Alencar Junior**

Engenheiro Civil

Diretor do Depto de Obras Viárias e Infraestrutura

