



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE VIAS PÚBLICAS

CONVÊNIO: PROGRAMA “NOSSA RUA”

CIDADE: 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. Instalação do Canteiro de Obras

Deverá ser providenciada a limpeza dos locais a serem pavimentados, com corte de vegetação rasteira, carregamento do material proveniente da limpeza e descarte em bota fora indicado pela PMSC. Posteriormente deverá ser efetuada a raspagem da superfície do terreno, com moto niveladora e da mesma forma descartados em bota fora já citados. A limpeza e raspagem deverá compreender uma profundidade de 0,15 m.

Para colocação do depósito e barraco de obras (container), deverá ser construída instalação provisória compatível com o vulto da obra, com capacidade para abrigar também prepostos da Contratada além de instalações sanitárias e refeitório.

A Contratada deverá providenciar ligações provisórias de água e energia para utilização na obra, cabendo a ela despesas e providências correspondentes.

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.b. Placas de Obras

As placas das obras devem seguir o padrão da Prefeitura Municipal de São Carlos, deverão ser consideradas com estrutura de suporte, podendo ser em madeira ou aço.

O painel deverá ser executado com chapa de aço galvanizado, com fundo próprio para receber a arte final. A programação visual é apresentada no Edital de Licitação.

Poderão ocorrer padrões de placas diferenciados, tanto em dimensões, quanto na programação visual, conforme a fonte de recursos aplicados nas obras em questão (Governo Federal; Governo Estadual; outros órgãos).

O local da implantação das placas será indicado pela Fiscalização.

1.c. Serviços de Topografia e Locação da Obra

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.

Os equipamentos a serem utilizados para os serviços de topografia / locação são especificados a seguir:

- Estação total, com caderneta de campo acoplada, com precisão angular nominal igual a 5" (cinco segundos) e precisão linear nominal de 2 mm +/- 2 ppm e acessórios;





- Programa de topografia, com capacidade mínima para realizar todos os cálculos topográficos necessários e gerar coordenadas para locação.

A equipe padrão de trabalho de topografia deverá ter apoio do Escritório Técnico Central e será composta de:

- 01 Topógrafo ou Engenheiro Agrimensor;
- 02 Auxiliares de Topografia;
- 01 veículo para transporte de pessoal e equipamentos.

1.d. Sinalização Diurna e Noturna das Obras

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 na distância 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 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 0,10 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 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.

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

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.

2.j. Execução de Guias e Sarjetas Extrusadas

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 fck = 20 MPa, com equipamento de extrusão. Sob o conjunto guia/sarjeta, também deverá ser efetuada a melhoria de subleito e camada de brita graduada compactada, espessura de 7,0 cm, de tal forma a executar o conjunto em cota correta para receber a base e camada de rolamento. Após a extrusão, as superfícies a ficarem expostas deverão receber acabamento com nata de cimento, para conferir melhor





acabamento. Deverão ser previstas juntas secas a cada 10,0 m. As dimensões dos elementos constam em projeto. O consumo aproximado de concreto é de 55,0 litros por metro linear de guia/sarjeta, ou 0,055 m³/m.

2.k. Execução de sarjetão

A contratada deverá promover a regularização do solo com apiloamento manual e a execução uma camada de brita graduada simples que, posteriormente receberá a malha de aço (conforme especificado no projeto) e por fim o concreto fck 20 MPa, que deverá ser devidamente acabado para promover a interligação da via existente com a projetada sem a existência de degraus e saliências. A declividade transversal do sarjetão não deverá exceder 3%.

3. PAVIMENTAÇÃO DE VIAS

3.a. Terraplenagem

As vias a serem pavimentadas, poderão receber aterro com solo local, ou poderão receber aterro com solo importado, para recompor o nível original do terreno.

No caso de solo importado, será de responsabilidade da Contratada, o fornecimento de solo e indicação de jazida, que deverá ser previamente aprovada pela Fiscalização da PMSC/SMOP, tanto para aterros, quanto para reforço de subleito. A DMT considerada é de 10 km, o que atenderá a todas as regiões da cidade para efeito de cálculo do transporte de solo. Para o reforço do subleito, todos os materiais, equipamentos, execução, controle e medição seguem as especificações ET-DE-P00/002 do DER-SP (2005).

Os aterros deverão ser executados em camadas de 0,20 m, compactadas com rolo pé de carneiro, ou outro equipamento apropriado, devendo apresentar grau mínimo de compactação de ou 100% ou 95% do Proctor Simples, conforme indicado pela Fiscalização para cada caso. A superfície final do aterro deverá atender à melhoria do subleito, bem como a conformação do greide, quando for o caso.

3.b. Subleito

Os serviços consistem na execução, sobre a terraplenagem acabada, de todas as





operações necessárias à compactação do subleito a 100% do Proctor Simples, na profundidade de 20,0 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 ET-DE-P00/001 do DER-SP (2005).

3.c. 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.d. 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.e. 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.f. 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. MURO DE ARRIMO

4.a. Estruturas de concreto armado

4.a.1. Generalidades

Esta seção trata das etapas referentes à execução das estruturas de concreto armado, de acordo com o projeto executivo, incluindo material e equipamentos para fabricação, transporte, lançamento, acabamento, cura e controle tecnológico. As tensões características dos concretos empregados nesta obra, designados pela notação “fck”, correspondem aos valores que apresentam probabilidade de 5% de não serem atingidos. O concreto será composto de cimento, água, agregados e qualquer componente, a critério da fiscalização e por conta da Empreiteira, tal como: incorporador de ar, redutor de água, retardador de pega, impermeabilizante, plastificante ou outro que produza propriedades benéficas comprovadas em ensaios laboratoriais e aprovados pela fiscalização. Estes produtos devem assegurar: trabalhabilidade compatível com as necessidades de lançamento; homogeneidade em todos os pontos da massa; apresentar, após o lançamento, compacidade adequada e, após a cura,





durabilidade, impermeabilidade e resistência mecânica conforme projeto estrutural.

O concreto e materiais componentes deverão possuir características que atendam às Normas e especificações ABNT. Em casos de omissão ou não aplicabilidade, prevalecem as exigências de outras normas e especificações de acordo com a fiscalização.

4.a.2. Materiais constituintes do concreto

Cimento

Será empregado cimento tipo CP III > 250 kg/m³. O armazenamento no canteiro de obra, em sacos de 50 kg, será realizado em local de fácil acesso, isento de infiltração de água, ventilado e sem contato com o terreno. Em condições normais, as pilhas serão compostas de no máximo 10 sacos e somente serão abertos no momento de seu uso. Não serão aceitos nos casos em que sua embalagem estiver danificada ou quando apresentar sinais de início de hidratação (empedramento).

Agregado Miúdo

Areia com dimensão igual ou inferior a 4,8mm, atendendo aos requisitos de granulometria, porcentagem máxima de argila, materiais orgânicos, mal pulverulentos e ensaios de qualidade constantes na NBR 7211: Agregado para Concreto, da ABNT.

Agregado Graúdo

Os agregados a serem usados não deverão conter materiais deletérios e não serem reativos. Serão dispensados destes ensaios os materiais que já tiverem uso consagrado. Seus grãos deverão ser resistentes, duros e estáveis e poderão ser de pedra britada, seixos rolados, não britados, de dimensão superior a 4,8mm, atendendo à NBR 7211: Agregado para Concreto, da ABNT.

A estocagem será feita evitando a contaminação do material por agregados de diferentes tipos e procedência, de maneira a preservar sua composição granulométrica original. Água Deverá ser doce, isenta de substâncias estranhas e nocivas como silte, óleo, sais ou matéria orgânica em proporções que comprometam a qualidade do concreto. Será submetida à análise laboratorial, conforme especificação da NBR 6118.

Aditivo

Seu uso será restrito a casos especialmente necessários sob autorização e orientação da fiscalização. Nestes casos, devem-se observar rigorosamente as prescrições do fabricante





e realizar ensaios de laboratório para determinar seu teor e eficiência.

4.a.3. Aço

Para as armaduras, serão empregadas barras de aço de seção circular, de diversas bitolas do tipo CA-50/CA-60 conforme indicação do projeto estrutural. Serão observados os números de camadas, diâmetros de dobramento, espaçamento e bitola dos diversos tipos de barras. Estas serão amarradas com arame preto no. 16 ou 18. Deverão ser cortadas e dobradas de acordo com os detalhes do projeto. Antes e depois da colocação em posição, a armadura deverá estar perfeitamente limpa, sem ferrugem, pintura, graxa, terra, cimento ou qualquer outro elemento que possa prejudicar sua aderência ao concreto ou sua conservação. A impureza será retirada com escova de aço ou qualquer tratamento equivalente.

4.a.4. Formas

Serão executadas rigorosamente conforme dimensões indicadas em projeto, com material de boa qualidade e adequado ao tipo de acabamento da superfície do concreto por ele envolvido. Antes do início da concretagem, as formas serão molhadas até sua saturação, e o excesso de água será escoado até furos nas formas, que serão vedados em seguida. As juntas serão vedadas e a superfície em contato com o concreto deverá estar isenta de impurezas prejudiciais à qualidade do acabamento. O emprego de aditivos especiais, aplicados nas paredes internas das formas para facilitar a desforma, somente poderão ser utilizados, mediante aprovação prévia da fiscalização e de forma a não produzir manchas ou alterações no aspecto externo das peças.

4.a.5. Lançamento

No caso de lançamento com distâncias verticais superiores a 2m, poderão ser utilizados trombas, funis ou calhas previamente aprovadas pela fiscalização. A diminuição da altura poderá ser obtida através de abertura de janelas laterais nas formas. A altura das camadas de concretagem será fixada em função das dimensões das peças e de acordo com a NBR 6118.





4.a.6. Adensamento

O concreto moldado no local será vibrado mecanicamente por meio de vibradores de imersão com diâmetro compatível para obtenção de máxima compacidade. O vibrador de imersão deverá operar verticalmente e a penetração será feita com seu peso próprio. Deve-se evitar contato direto com a armadura ou as formas e sua retirada deverá ser lenta para não ocasionar a formação de vazios. A agulha deverá penetrar não mais do que $\frac{3}{4}$ de seu comprimento, e deve alcançar a camada recém-lançada e também a lançada anteriormente, enquanto esta não tiver iniciado processo de pega. Isto assegura boa homogeneidade e união entre as duas camadas e previne a formação de juntas frias. A quantidade de vibradores e respectivas potências serão determinadas de acordo com o volume de concreto a ser adensado. As aplicações sucessivas serão realizadas à distância máxima equivalente ao raio de ação de vibração. Serão tomadas todas as precauções para evitar a formação de ninhos, alteração na disposição das armaduras, e a formação excessiva de nata na superfície ou segregação do concreto.

4.a.7. Cura e proteção do concreto

Enquanto não for atingido endurecimento satisfatório, o concreto será protegido de chuva torrencial, agentes químicos, choque e vibração com intensidade que possa produzir fissura na massa ou não aderência da armadura ao concreto. A cura do concreto deverá ser cuidadosa, devendo ser molhado de forma abundante, depois de endurecido. A proteção contra a secagem prematura visa evitar ou reduzir os efeitos da retração por secagem e fluência, ao menos durante os primeiros sete dias após o lançamento. Esta será realizada mantendo-se umedecida a superfície, através da utilização de película impermeável, ou ainda o emprego de mantas hidrófilas. O tempo de cura poderá ser aumentado, de acordo com a natureza do cimento da obra. Compostos químicos somente poderão ser empregados com aprovação da fiscalização.

5. EXECUÇÃO DE CALÇADAS EM CONCRETO

5.a. Preparação do Terreno

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 devidamente apiloada e espessura de acordo com o projeto. Após o lastro, deverá ser providenciada a forma, com sarrafos em forma de quadriláteros de ângulos retos (quadrados ou retângulos onde for necessário). As formas deverão estar previstas nos preços unitários da planilha de orçamento. 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.

5.b. Concretagem da calçada

Os serviços consistem no lançamento de concreto $fck \geq 15$ 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 estar de acordo com o projeto. Este deverá ser desempenado com juntas “secas” e cada quadrado deve ser escovado com vassoura piaçava no sentido horizontal e o seguinte na vertical. Fica facultado o uso de serra diamantada para configurar as juntas “secas”. Para qualquer situação, deverão ser previstas juntas de dilatação, com largura de 1,0 cm a cada 50,0 m.

Na concretagem das calçadas deverão estar previstos os locais para plantio de árvores, deixando espaços livres juntos à guia, de 50 cm x 50 cm. Os locais serão definidos pela Fiscalização em conjunto com a Coordenadoria de Meio Ambiente.

6. ACESSIBILIDADE

As rampas serão executadas em concreto desempenado com rugosidade adequada. Será feito o corte do passeio público, bem como o da guia e ajustamento dos níveis conforme projeto e necessidades do local para atendimento da NBR 9050/2020. As rampas deverão ser sinalizadas conforme consta no projeto, com piso tátil e pintura adequada.





7. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

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

7.a. Descrição Simples

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

Norma ET. SH-02

CÓDIGO DETRAF: MSH0221

7.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.

7.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

7.b.2. Ensaio 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

7.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 m² aplicado.

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.

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.

8. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

8.a. Plantio de Grama

As áreas serão indicadas pela Fiscalização para o plantio de grama em placas justapostas, sem cobertura e sem adubo.





Em taludes deverão receber proteção contra os efeitos da erosão, a qual consistirá na implantação de grama com estacas de ancoragem.

Todas as áreas de plantio deverão ser preparadas com a retirada de detritos, regularização da superfície, e aplicação de camada de solo vegetal dentro da tolerância especificada. Caso a superfície existente no local seja rija ou com crostas, deverá ser escarificada até uma profundidade mínima de 10 cm antes da colocação do solo vegetal.

O solo vegetal a ser empregado deverá ser proveniente dos estoques de solo vegetal, estabelecidos durante a fase de limpeza do terreno ou importado de local apropriado.

Após o plantio, deverá ser providenciada a imediata irrigação de toda a superfície plantada, repetindo-se esta providencia nos dias subsequentes. Esta irrigação deverá ser feita cuidadosamente, de maneira a evitar acúmulo de água, que poderão produzir um escorregamento das placas de grama já colocadas.

Deverá ser efetuada a manutenção da grama nos locais plantados até 60 dias após o término de cada etapa de trabalho.

8.b. 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.

RECOMENDAÇÕES GERAIS:

- Os materiais que compõem o concreto e o pavimento deverão atender as especificações das normas técnicas com relação à qualidade e procedência.
- Não é recomendada a utilização de aditivos que possam comprometer a durabilidade do concreto e armadura.
- Toda concretagem deverá ser executada de acordo com as exigências das normas técnicas da ABNT.
- As formas deverão ser bem estruturadas e apoiadas para impedir deslocamentos durante as concretagens.
- Nas estruturas, recomenda-se a utilização de espaçadores (pastilhas) plásticos.
- Quaisquer dúvidas ou imprevistos que surgirem durante a execução da obra deverão ser dirimidas com a Fiscalização e/ou Eng. Projetista.
- A Contratada deverá manter sinalização de trânsito conveniente e suficiente para garantir a segurança de pedestres e veículos.





- A 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.

Prefeitura do Município de São Carlos, aos 15/09/2022.

Mário Henrique Dias Pelissari
Engenheiro civil – SMOP





MEMORIAL DE VIAS

Relação de serviços e quantidades

CONVÊNIO: PROGRAMA “NOSSA RUA”

MUNICÍPIO: SÃO CARLOS – SP

PAVIMENTAÇÃO

RODOVIA GABRIEL CRNKOVIC (PROJETO 1)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Parte da própria Rodovia	6,50	525,00	3.412,50
TOTAL PROJETO 1			3.412,50

RUA ALESSANDRO DI SALVO (PROJETO 2)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Parte da própria Rua	8,00	300,00	2.400,00
TOTAL PROJETO 2			2.400,00

AVENIDA PAULISTA (PROJETO 3)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Entre Rua Pietro Manzini e Rua Treze de Maio	8,00	270,00	2.160,00
TOTAL PROJETO 3			2.160,00

RUA SEBASTIÃO RAMOS (PROJETO 4)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Entre Estrada Municipal e Travessa Quatro	9,00	1.250,00	11.250,00
TOTAL PROJETO 4			11.250,00





RUA GIACOMINI VACCARI (PROJETO 5)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Entre Avenida Capitão Luiz Brandão e Rua Prof. Bento da Silva Cesar	7,79	89,22	695,02
TOTAL PROJETO 5			695,02

ACESSO CENTRO LOGÍSTICO MODENUTI (PROJETO 6)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Rodovia Washington Luís - SP 310, km 226 + 735 m	10,00	150,00	1.500,00
TOTAL PROJETO 6			1.500,00

RUA JOÃO DERIGGI (PROJETO 7)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Entre Rua Paulo Rodrigo Bertacini e Avenida Caetano Ferragini	6,00	367,76	2.206,56
AVENIDA CAETANO FERRAGINI (PROJETO 7)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Entre Rua Antônio Novaes e Rua Miguel Petroni	8,00	612,01	4.896,08
TOTAL PROJETO 7			7.102,64

RUA PROFESSORA VERA HELENA TRINTA PULCINELLI (PROJETO 8)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Entre Estrada Municipal e Travessa Quatro	8,00	1.172,67	9.381,36
Intersecções com as Travessas e Sistemas de Lazer	-	-	1.129,49
SISTEMA DE LAZER UM (PROJETO 8)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	7,00	80,95	566,65
TRAVESSA UM (PROJETO 8)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	8,00	80,95	647,60
TRAVESSA DOIS (PROJETO 8)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	7,00	81,17	568,19





TRAVESSA TRÊS (PROJETO 8)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	8,00	81,17	649,36
SISTEMA DE LAZER QUATRO (PROJETO 8)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	7,00	81,35	569,45
TRAVESSA QUATRO (PROJETO 8)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	8,00	81,35	650,80
TOTAL PROJETO 8			14.162,90

RUA RAY WESLEY HERRICK (PROJETO 9)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Entre rotatória próxima a rodovia e Avenida Dr. Ernesto Pereira Lopes	8,00	820,00	6.560,00
Entre rotatória próxima a Avenida Dr. Ernesto Pereira Lopes e Rua Sebastião Marim	8,00	288,18	2.305,44
TOTAL PROJETO 9			8.865,44

AVENIDA CLEMENTE TALARICO (PROJETO 11)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Entre rotatória próxima a rodovia e início do trecho paralelo a Rua Orlando de Oliveira	8,00	333,89	2.671,08
TOTAL PROJETO 11			2.671,08

RUA DO PARQUE (PROJETO 12)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Entre Rua Crescensio Cocca e Rua Joaquim Eduardo Catarino	7,60	92,98	706,65
TOTAL PROJETO 12			706,65

AVENIDA PAULISTA (PROJETO 13)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Entre Rua Waldemar Ivo de Medeiros e Avenida Dr. Tancredo de Almeida Neves	13,00	238,00	3.094,00
Entre Rua Waldemar Ivo de Medeiros e Rua Porceno Marino	7,40	63,32	468,57
TOTAL PROJETO 13			3.562,57





PASSEIO PÚBLICO

AVENIDA PAULISTA (PROJETO 3)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
entre Rua Pietro Manzini e Rua Treze de Maio	2,50	346,00	865,00
TOTAL PROJETO 3			865,00

RUA SEBASTIÃO RAMOS (PROJETO 4)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
entre Estrada Municipal e Sistema de Lazer Um	3,00	192,98	578,94
entre Sistema de Lazer Um e Travessa Um	3,00	170,00	510,00
entre Travessa Um e Sistema de Lazer Três	3,00	188,00	564,00
entre Sistema de Lazer Três e Travessa Três	3,00	188,00	564,00
entre Travessa Três e Sistema de Lazer Quatro	3,00	188,00	564,00
entre Sistema de Lazer Quatro e Travessa Quatro	3,00	206,35	619,06
TOTAL PROJETO 4			3.400,00

RUA GIACOMINI VACCARI (PROJETO 5)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
entre Avenida Capitão Luiz Brandão e Rua Prof. Bento da Silva Cesar	2,00	184,01	368,02
TOTAL PROJETO 5			368,02

ACESSO CENTRO LOGÍSTICO MODENUTI (PROJETO 6)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
Rodovia Washington Luís - SP 310, km 226 + 735 m	2,00	300,00	600,00
TOTAL PROJETO 6			600,00

RUA JOÃO DERIGGI (PROJETO 7)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
entre Rua Paulo Rodrigo Bertacini e Avenida Caetano Ferragini	2,00	351,28	702,56
AVENIDA CAETANO FERRAGINI (PROJETO 7)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
entre Rua Antônio Novaes e Rua Miguel Petroni	2,00	1.187,46	2.374,92
TOTAL PROJETO 7			3.077,48





RUA PROFESSORA VERA HELENA TRINTA PULCINELLI (PROJETO 8)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
entre Estrada Municipal e Sistema de Lazer Um	3,00	317,12	951,36
entre Sistema de Lazer Um e Travessa Um	3,00	371,48	1.114,44
entre Travessa Um e Sistema de Lazer Três	3,00	408,52	1.225,56
entre Sistema de Lazer Três e Travessa Três	3,00	408,00	1.224,00
entre Travessa Três e Sistema de Lazer Quatro	3,00	407,44	1.222,32
entre Sistema de Lazer Quatro e Travessa Quatro	3,00	415,90	1.247,70
SISTEMA DE LAZER UM (PROJETO 8)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	1,50	165,90	248,85
TRAVESSA UM (PROJETO 8)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	3,00	175,61	526,83
TRAVESSA DOIS (PROJETO 8)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	1,50	166,34	249,51
TRAVESSA TRÊS (PROJETO 8)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	3,00	176,04	528,12
SISTEMA DE LAZER QUATRO (PROJETO 8)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	1,50	166,70	250,05
TRAVESSA QUATRO (PROJETO 8)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	3,00	176,42	529,26
TOTAL PROJETO 8			9.318,00

RUA RAY WESLEY HERRICK (PROJETO 9)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
entre rotatória próximo a rodovia e Avenida Dr. Ernesto Pereira Lopes	2,00	826,78	1.653,56
entre rotatória próximo a Avenida Dr. Ernesto Pereira Lopes e Rua Sebastião Marim	2,00	289,66	579,32
TOTAL PROJETO 9			2.232,88





AVENIDA CLEMENTE TALARICO (PROJETO 11)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
entre rotatória próximo a rodovia e início do trecho paralelo a Rua Orlando de Oliveira	2,00	332,86	665,72
TOTAL PROJETO 11			665,72

RUA DO PARQUE (PROJETO 12)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
entre Rua Crescensio Cocca e Rua Joaquim Eduardo Catarino	1,50	210,00	315,00
TOTAL PROJETO 12			315,00

AVENIDA PAULISTA (PROJETO 13)			
Trecho	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)
entre Rua Waldemar Ivo de Medeiros e Avenida Dr. Tancredo de Almeida Neves	2,00	238,00	476,00
TOTAL PROJETO 13			492,66

GUIAS/SARJETAS

RUA ALESSANDRO DI SALVO (PROJETO 2)		
Trecho	Comprimento (m)	Volume (m³) - 0,055 m³/m
parte da própria Rua	600,00	33,00
TOTAL PROJETO 2	600,00	33,00

AVENIDA PAULISTA (PROJETO 3)		
Trecho	Comprimento (m)	Volume (m³) - 0,055 m³/m
entre Rua Pietro Manzini e Rua Treze de Maio	616,00	33,88
TOTAL PROJETO 3	616,00	33,88





RUA SEBASTIÃO RAMOS (PROJETO 4)		
Trecho	Comprimento (m)	Volume (m³) - 0,055 m³/m
entre Estrada Municipal e Sistema de Lazer Um	199,67	10,98
entre Sistema de Lazer Um e Travessa Um	189,46	10,42
entre Travessa Um e Sistema de Lazer Três	208,75	11,48
entre Sistema de Lazer Três e Travessa Três	395,03	21,73
entre Travessa Três e Sistema de Lazer Quatro	394,43	21,69
entre Sistema de Lazer Quatro e Travessa Quatro	447,87	24,63
TOTAL PROJETO 4	1.835,21	100,94

RUA GIACOMINI VACCARI (PROJETO 5)		
Trecho	Comprimento (m)	Volume (m³) - 0,055 m³/m
entre Avenida Capitão Luiz Brandão e Rua Prof. Bento da Silva Cesar	184,01	10,12
TOTAL PROJETO 5	184,01	10,12

ACESSO CENTRO LOGÍSTICO MODENUTI (PROJETO 6)		
Trecho	Comprimento (m)	Volume (m³) - 0,055 m³/m
Rodovia Washington Luís - SP 310, km 226 + 735 m	300,00	16,50
TOTAL PROJETO 6	300,00	16,50

RUA JOÃO DERIGGI (PROJETO 7)		
Trecho	Comprimento (m)	Volume (m³) - 0,055 m³/m
entre Rua Paulo Rodrigo Bertacini e Avenida Caetano Ferragini	701,48	38,58
AVENIDA CAETANO FERRAGINI (PROJETO 7)		
Trecho	Comprimento (m)	Volume (m³) - 0,055 m³/m
entre Rua Antônio Novaes e Rua Miguel Petroni	1.190,03	65,45
TOTAL PROJETO 7	1.891,51	104,03

RUA PROFESSORA VERA HELENA TRINTA PULCINELLI (PROJETO 8)		
Trecho	Comprimento (m)	Volume (m³) - 0,055 m³/m
entre Estrada Municipal e Sistema de Lazer Um	311,48	17,13
entre Sistema de Lazer Um e Travessa Um	364,84	20,07





entre Travessa Um e Sistema de Lazer Três	408,38	22,46
entre Sistema de Lazer Três e Travessa Três	414,86	22,82
entre Travessa Três e Sistema de Lazer Quatro	414,30	22,79
entre Sistema de Lazer Quatro e Travessa Quatro	412,76	22,70
SISTEMA DE LAZER UM (PROJETO 8)		
Trecho	Comprimento (m)	Volume (m³) - 0,055 m³/m
entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	169,48	9,32
TRAVESSA UM (PROJETO 8)		
Trecho	Comprimento (m)	Volume (m³) - 0,055 m³/m
entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	169,48	9,32
TRAVESSA DOIS (PROJETO 8)		
Trecho	Comprimento (m)	Volume (m³) - 0,055 m³/m
entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	169,92	9,35
TRAVESSA TRÊS (PROJETO 8)		
Trecho	Comprimento (m)	Volume (m³) - 0,055 m³/m
entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	169,92	9,35
SISTEMA DE LAZER QUATRO (PROJETO 8)		
Trecho	Comprimento (m)	Volume (m³) - 0,055 m³/m
entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	170,28	9,37
TRAVESSA QUATRO (PROJETO 8)		
Trecho	Comprimento (m)	Volume (m³) - 0,055 m³/m
entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	170,30	9,37
TOTAL PROJETO 8	3.346,00	184,03

RUA RAY WESLEY HERRICK (PROJETO 9)		
Trecho	Comprimento (m)	Volume (m³) - 0,055 m³/m
entre rotatória próximo a rodovia e Avenida Dr. Ernesto Pereira Lopes	1.637,95	90,09
entre rotatória próximo a Avenida Dr. Ernesto Pereira Lopes e Rua Sebastião Marim	580,40	31,92
TOTAL PROJETO 9	2.218,35	122,01





AVENIDA CLEMENTE TALARICO (PROJETO 11)		
Trecho	Comprimento (m)	Volume (m³) - 0,055 m³/m
entre rotatória próximo a rodovia e início do trecho paralelo a Rua Orlando de Oliveira	662,15	36,42
TOTAL PROJETO 11	662,15	36,42

RUA DO PARQUE (PROJETO 12)		
Trecho	Comprimento (m)	Volume (m³) - 0,055 m³/m
entre Rua Crescensio Cocca e Rua Joaquim Eduardo Catarino	210,00	11,55
TOTAL PROJETO 12	210,00	11,55

AVENIDA PAULISTA (PROJETO 13)		
Trecho	Comprimento (m)	Volume (m³) - 0,055 m³/m
entre Rua Waldemar Ivo de Medeiros e Avenida Dr. Tancredo de Almeida Neves	476,00	26,18
TOTAL PROJETO 13	476,00	26,18

TUBOS DE CONCRETO (PA-2)

RUA SEBASTIÃO RAMOS (PROJETO 4)		
Trecho	Diâmetro (mm)	Comprimento (m)
entre Estrada Municipal e Sistema de Lazer Um	400	16,00
entre Sistema de Lazer Um e Travessa Um	400	24,00
	600	187,00
entre Travessa Um e Sistema de Lazer Três	400	24,00
	800	208,00
entre Sistema de Lazer Três e Travessa Três	400	16,00
	600	210,00
entre Travessa Três e Sistema de Lazer Quatro	400	24,00
	600	207,00
entre Sistema de Lazer Quatro e Travessa Quatro	400	40,00
	600	210,00





TRAVESSA UM (PROJETO 4)		
Trecho	Diâmetro (mm)	Comprimento (m)
entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	800	94,00
entre Rua Lourival Lourenço Musetti e Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli	1000	90,00
RUA LOURIVAL LOURENÇO MUSETTI (PROJETO 4)		
Trecho	Diâmetro (mm)	Comprimento (m)
entre Travessa Um e Travessa Dois	1000	83,00
entre Travessa Um e Travessa Dois	800	32,00
TOTAL (PROJETO 4) - 400mm		144,00
TOTAL (PROJETO 4) - 600mm		814,00
TOTAL (PROJETO 4) - 800mm		334,00
TOTAL (PROJETO 4) - 1000mm		173,00

ACESSO CENTRO LOGÍSTICO MODENUTI (PROJETO 6)		
Trecho	Diâmetro (mm)	Comprimento (m)
Rodovia Washington Luís - SP 310, km 226 + 735 m	400	24,00
	600	195,00
TOTAL (PROJETO 6) - 400mm		24,00
TOTAL (PROJETO 6) - 600mm		195,00

AVENIDA PAULISTA (PROJETO 13)		
Trecho	Diâmetro (mm)	Comprimento (m)
entre Rua Waldemar Ivo de Medeiros e Avenida Dr. Tancredo de Almeida Neves	400	36,50
	600	110,00
TOTAL (PROJETO 13) - 400mm		36,50
TOTAL (PROJETO 13) - 600mm		110,00

BOCAS DE LOBO

RUA SEBASTIÃO RAMOS (PROJETO 4)		
Trecho	Tipo	Qtde
entre Estrada Municipal e Sistema de Lazer Um	dupla	2
entre Sistema de Lazer Um e Travessa Um	dupla	2





entre Travessa Um e Sistema de Lazer Três	dupla	2
entre Sistema de Lazer Três e Travessa Três	dupla	2
entre Travessa Três e Sistema de Lazer Quatro	dupla	2
entre Sistema de Lazer Quatro e Travessa Quatro	dupla	4
TOTAL (PROJETO 4) - dupla		14

ACESSO CENTRO LOGÍSTICO MODENUTI (PROJETO 6)		
Trecho	Tipo	Qtde
Rodovia Washington Luís - SP 310, km 226 + 735 m	dupla	2
TOTAL (PROJETO 6) - dupla		2

AVENIDA PAULISTA (PROJETO 13)		
Trecho	Tipo	Qtde
entre Rua Waldemar Ivo de Medeiros e Avenida Dr. Tancredo de Almeida Neves	dupla	4
TOTAL (PROJETO 13) - dupla		4

POÇOS DE VISITA

RUA SEBASTIÃO RAMOS (PROJETO 4)	
Trecho	Qtde (unidade)
entre Estrada Municipal e Sistema de Lazer Um	1 (PV1)
entre Sistema de Lazer Um e Travessa Um	1 (PV2)
entre Travessa Um e Sistema de Lazer Três	1 (PV3)
entre Sistema de Lazer Três e Travessa Três	1 (PV4)
entre Travessa Três e Sistema de Lazer Quatro	1 (PV5)
entre Sistema de Lazer Quatro e Travessa Quatro	1 (PV6)





TRAVESSA UM (PROJETO 4)	
Trecho	Qtde (unidade)
entre Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli e Rua Sebastião Ramos	1 (PV7)
entre Rua Lourival Lourenço Musetti e Rua Professora Vera Helena Trinta Pulcinelli	1 (PV8)
RUA LOURIVAL LOURENÇO MUSETTI (PROJETO 4)	
Trecho	Qtde (unidade)
entre Travessa Um e Travessa Dois	1 (PV9)
TOTAL (PROJETO 4)	9,00

ACESSO CENTRO LOGÍSTICO MODENUTI (PROJETO 6)	
Trecho	Qtde (unidade)
Rodovia Washington Luís - SP 310, km 226 + 735 m	4 (PV1 - PV2 - PV3 - PV4)
TOTAL (PROJETO 6)	4,00

AVENIDA PAULISTA (PROJETO 13)	
Trecho	Qtde (unidade)
entre Rua Waldemar Ivo de Medeiros e Avenida Dr. Tancredo de Almeida Neves	3 (PV1 - PV2 – PV3)
TOTAL (PROJETO 13)	3,00

MURO DE CONTENÇÃO

Av. Paulista (entre R. Waldemar Ivo de Medeiros e Av. Dr. Tancredo de Almeida Neves)

ESTACAS

39 estacas escavadas mecanicamente, conforme projeto.

Profundidade de cada estaca = 7,00 metros, conforme projeto. Total de 273,00m.

Aço CA-50 ϕ 12,5mm = 975 kgf, conforme projeto.

Aço CA-50 ϕ 8mm = 360 kgf, conforme projeto.

Total aço = 1.335 kgf





MURO DE ARRIMO EM CONCRETO ARMADO

Quantidade fôrma = 720 m², conforme projeto.

Quantidade aço CA50/60 = 18.000 kg, conforme projeto.

Concreto $f_{ck} \geq 35$ MPa = 180 m³, conforme projeto.

Prefeitura do Município de São Carlos, aos 15/09/2022.

MARIO HENRIQUE DIAS PELISSARI

CREA: 5061938090

