

## SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE

### Departamento Técnico de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo

#### MEMORIAL DESCRITIVO

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO COM PARALELEPÍPEDOS  
REDE DE DRENAGEM PLUVIAL  
**LOCAL:** RUA DOM PEDRO II  
ENTR. RUA GAL. OSÓRIO ATÉ ENTR. RUA TIRADENTES

#### 1 - GENERALIDADES

##### 1.1 - Apresentação

O presente memorial descritivo refere-se à execução de obras de 1.225,52m<sup>2</sup> de pavimentação com paralelepípedos na Rua Dom Pedro II, no trecho compreendido entre o entroncamento com a Rua Gal. Osório + 11,00 metros até o entroncamento com a Rua Tiradentes, bem como pavimentação de 850,95m<sup>2</sup> dos passeios públicos com concreto, além de implantação de 82,90m de rede de drenagem pluvial com construção de bocas-de-lobo e encaminhamento das águas até a rede existente no entroncamento com a Rua Tiradentes, no Bairro Floresta em Caçapava do Sul – RS.

A finalidade deste documento é descrever os procedimentos e estabelecidas as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços.

##### 1.2 - Justificativa

O calçamento da Rua Dom Pedro II, no trecho acima caracterizado, faz parte de um conjunto de melhorias implantadas nos bairros do município, solucionando problemas de águas pluviais em logradouros urbanos, facilitando sua manutenção, melhorando a trafegabilidade e fornecendo acessibilidade e segurança aos usuários.

#### 2 - CONDIÇÕES GERAIS

##### 2.1 – Condições suplementares de contratação

Antes do início do serviço, a CONTRATADA deverá apresentar ART de execução, o alvará da construção, CEI, o livro de registro de funcionários e todos os programas de segurança do trabalho.

No prazo executivo da obra já está computada a incidência de chuvas do período, devendo a CONTRATADA dimensionar sua (s) equipe (s) para garantir a execução da obra no prazo estipulado, executando as atividades em turnos variados, finais de semana e feriados caso necessário à recuperação do cronograma.

As normas, projetos de normas e especificações aprovadas pela ABNT, bem como toda a legislação em vigor, referentes a obras de infraestrutura urbana, inclusive sobre segurança do trabalho, será parte integrante deste memorial, como se nelas estivessem transcritas.

Estas especificações são complementadas pelos projetos e detalhes de execução, devendo ser integralmente obedecidas.

Em caso de divergências, prevalecerão:

- As especificações estabelecidas sobre os desenhos;
- As cotas assinaladas sobre as dimensões medidas em escalas;
- Os desenhos de maior escala sobre os de menor escala.

São de responsabilidade da construtora:

- As licenças e suas prorrogações.
- A ART de execução.
- Todas as providências junto aos órgãos públicos, institutos de previdência e concessionárias de serviços públicos, cumprindo quaisquer formalidades e sanções exigidas, desde que digam respeito à obra ou a sua execução.

O executor deverá obedecer a Lei nº 12.645 de 20 de Novembro de 2006, a qual dispõe que “É obrigatório a exigência de apólice de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional das Empresas de Engenharia, Arquitetura e Agronomia nas obras, projetos e serviços contratados pelo órgão da administração direta e indireta, fundações, empresas públicas e sociedades de economia mista”.



O objeto deverá ser executado por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde a instalação do canteiro até a limpeza e entrega da obra, com todas as instalações e sistemas em perfeito e completo funcionamento.

O profissional credenciado para dirigir os trabalhos por parte da CONTRATADA deverá dar assistência aos serviços da obra, devendo fazer-se presente em todas as etapas da execução dos serviços e acompanhar as vistorias efetuadas pela FISCALIZAÇÃO. Também deverá realizar a compatibilização in loco, observar e prever eventuais problemas, sendo sempre recomendável que apresente à FISCALIZAÇÃO os problemas constatados juntamente com possíveis soluções.

Deverá a CONTRATADA providenciar, antes do efetivo início da execução das instalações provisórias que visam à execução do canteiro de obras, a elaboração e respectiva aprovação do projeto de canteiros, assim como do PCMAT referente às instalações iniciais de obra.

Todas as ordens de serviço ou comunicações da FISCALIZAÇÃO à CONTRATADA, ou vice-versa, como alterações de materiais, adição ou supressão de serviços, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos. Para tal, deverá ser usado o Livro Diário da Obra, cujas folhas deverão apresentar-se em três vias, em modelo fornecido pela CONTRATADA, sendo submetido à apreciação da FISCALIZAÇÃO. Este livro deverá ficar permanentemente no escritório do canteiro, juntamente com um jogo completo de cópias dos projetos, anotações de responsabilidade técnica, detalhes, memorial descritivo, especificações técnicas, orçamento, edital e contrato.

## **2.2 - Responsabilidades**

Fica reservado a CONTRATANTE, neste ato representado pela Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente, o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, nos projetos fornecidos e a serem elaborados, nos demais documentos técnicos, e que não seja definido em outros documentos técnicos ou contratuais, como o próprio contrato ou os projetos ou outros elementos fornecidos.

Na existência de serviços não descritos, a CONTRATADA somente poderá executá-los após aprovação da FISCALIZAÇÃO. A omissão de qualquer procedimento técnico, ou normas neste ou nos demais memoriais, nos projetos, ou em outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, e demais pertinentes.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, do edital, dos projetos, das especificações técnicas, dos memoriais, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT, e outras normas pertinentes ou outros documentos anexos ao processo licitatório. A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuirão a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne às obras e serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes e pertinentes, no Município, Estado e na União.

Depois de esclarecidas antecipadamente todas as dúvidas junto a FISCALIZAÇÃO, que deverá aprová-los, quando da execução das obras e ou serviços, deverá ser entregue a SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE, antes do início das obras e serviços, bem como todas as modificações executadas no decorrer até o final da obra.

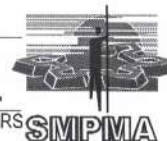
A CONTRATADA aceita e concorda que as obras e os serviços objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementados em todos os detalhes ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

Se com relação a quaisquer outras partes das obras e dos serviços apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim detalhada e assim deverá ser considerado para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

É da máxima importância, que o Engenheiro Residente e ou Responsável Técnico promovam um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados, e demais envolvidos na obra, durante todas as fases de organização e construção, bem como com o pessoal de equipamento e instalação, e com usuários das obras. A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam a melhor técnica preconizada para os serviços objeto da licitação.

O profissional residente deverá efetuar todas as correções, interpretações e compatibilizações que forem julgadas necessárias, para o término das obras e dos serviços de maneira satisfatória, sempre em conjunto com a FISCALIZAÇÃO e os autores dos projetos.

Caso haja discrepâncias, as condições especiais do contrato, especificações técnicas gerais e memoriais predominam sobre os projetos, bem como os projetos específicos de cada área predominam sobre os gerais das outras áreas, os detalhes específicos predominam sobre os gerais e as cotas deverão



predominar sobre as escalas, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado com a devida antecedência à FISCALIZAÇÃO, para as providências e compatibilizações necessárias.

A obra será conduzida por pessoal pertencente à CONTRATADA, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem-feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo da obra, para que o cronograma físico e financeiro proposto seja cumprido à risca.

Caso haja necessidade de substituição de algum profissional residente ou Responsável Técnico da CONTRATADA, deverá ser comunicado previamente a SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE, cujo curriculum também deverá ser apresentado para fins de aprovação, e que também deverá ter registro e ART no CREA/CAU.

### **2.3 – Fiscalização da obra**

As obras e serviços serão fiscalizados por pessoal credenciado e designado pela SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE, o qual será doravante, aqui designado FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA não poderá executar, qualquer serviço que não seja autorizado pela FISCALIZAÇÃO, salvo aqueles que se caracterizem, notadamente, como de emergência e necessários ao andamento ou segurança da obra.

Qualquer alteração ou inclusão de serviço, que venha acarretar custo para a Prefeitura Municipal de Caçapava do Sul somente será aceito após apresentação de orçamento, e autorizada pela FISCALIZAÇÃO por meio escrito, sob pena de não aceitação das mesmas em caso de desacordo.

A medição dos boletins da obra será feita pelos profissionais técnicos encarregados da Prefeitura Municipal juntamente com o Engenheiro da Contratada. A medição será feita por unidade conforme consta na planilha orçamentária da obra, só serão medidos, e ou pagos, itens que já estiverem instalados e em perfeitas condições de usabilidade.

A empresa deverá solicitar a medição através de um ofício endereçado a Prefeitura Municipal, acompanhado da planilha de medição desejada e a primeira medição e seu respectivo pagamento só será realizado após a instalação da placa da obra.

### **2.4 – Segurança do trabalho**

Todo e qualquer serviço realizado deverá obedecer às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho – NR, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, em especial a NR-18 (condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção). A FISCALIZAÇÃO poderá paralisar a obra se a empresa CONTRATADA não mantiver suas atividades dentro de padrões de segurança exigidos por lei.

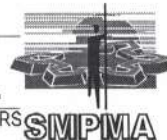
A FISCALIZAÇÃO poderá paralisar a obra se a empresa CONTRATADA não mantiver suas atividades dentro de padrões de segurança exigidos por lei.

Os empregados da empresa CONTRATADA deverão se apresentar para os trabalhos devidamente uniformizados e identificados.

É de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração, a entrega antes do início dos trabalhos no canteiro de obras e o cumprimento do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria na Construção), contemplando os aspectos da NR e outros dispositivos complementares de segurança. O PCMAT deve ser mantido na obra à disposição das Fiscalizações do Ministério do Trabalho e Emprego e da Fiscalização da Prefeitura Municipal de Caçapava do Sul.

Documentos que integram o PCMAT:

- a) memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas;
  - b) projeto de execução das proteções coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra. Além disso, o projeto deverá possuir memorial de cálculo, bem como ART de projeto e execução, se for o caso;
  - c) projeto elétrico das instalações provisórias do canteiro de obras, em atendimento à RTP 05 (Recomendações Técnicas de Procedimentos - Fundacentro), se for o caso;
  - d) especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;
  - e) cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;
  - f) layout inicial do canteiro de obras, contemplando, inclusive, previsão de dimensionamento das áreas de vivência;
  - g) programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com sua carga horária.
  - h) estão incluídos nesse item todo e qualquer documento que esteja relacionado à NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), mesmo que não citados.
- Fica a CONTRATADA responsável pelo fornecimento e manutenção do uso pelos operários de equipamentos de proteção individual (EPI) estabelecidos em norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, tais como: capacetes de segurança, protetores faciais, óculos de segurança contra impactos,



luvas e mangas de proteção, botas de borrachas, calçados de couro, cintos de segurança, máscaras, avental de raspa de couro e outros que se fizerem necessários.

Fica a CONTRATADA responsável pelo estabelecimento, instalação e manutenção dos equipamentos de proteção coletiva (EPC) estabelecidos em norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, conforme projeto específico dos EPC. Este projeto deverá abranger todas as etapas da obra, e deverá ser apresentado para a FISCALIZAÇÃO para aprovação.

### 3 - EXECUÇÃO E CONTROLE DOS SERVIÇOS

#### 3.1 – Serviços preliminares

Junto ao início do trecho, ficará exposta a placa da obra no modelo do Governo Federal. Também presente no campo de obras deverá estar um jogo de plantas e memorial descritivo com a via de responsabilidade técnica do executor dos serviços (ART).

Deverá estar presente um mestre de obras durante todo o período da obra e um Engenheiro Civil de Obras deverá estar presente na obra nos principais eventos e no período das medições, para fins de garantir a qualidade dos serviços executados e o cumprimento do cronograma da obra.

Todos os materiais e serviços a executar deverão satisfazer as exigências da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Para início das obras deverá ser feita à topografia de campo seguindo orientações do projeto, definindo o posicionamento exato dos meios-fios e os níveis necessários para melhor escoamento das águas pluviais.

O estaqueamento deverá ser executado em perfis distanciados conforme documentos técnicos.

Os serviços de marcação de níveis e locação da via ficarão a cargo da empresa contratada, cabendo aos técnicos da Prefeitura fornecerem alguma informação complementar necessária.

Deverá ser feita a locação da tubulação, levando-se em conta pontos importantes do projeto, tais como caixas de ligação, bocas de lobo, encontros de condutos, variações de declividade e cada estaca será marcada a cota do terreno e a profundidade da escavação necessária.

#### 3.2 – Sinalização para segurança na execução da obra

Para medidas de segurança da obra a empresa contratada deverá utilizar cavaletes de madeira, cones e tela de proteção instalada ao longo das escavações para implantação da rede de drenagem, mantendo estas proteções enquanto houver riscos de acidentes de funcionários e transeuntes. O fornecimento e colocação destes materiais é de responsabilidade da contratada, conforme planilha orçamentária. Os cones de sinalização serão colocados ao longo das ruas próximos a área interditada. Elementos de madeira para sinalização – cavaletes. Os cavaletes de madeira terão uma altura de 1,00m e com comprimento de 1,50m localizados no início e fim para interditar a área onde está sendo executada a obra. Sinalização de obras urbanas com tela de proteção de segurança de PVC cor laranja com suporte. As cercas de isolamento serão colocadas ao redor das valas para os poços de visita, caixas ralo, e tubos de concreto.

#### 3.3 – Controle dos materiais e serviços

A execução, os projetos complementares e suas alterações deverão ser registrados no CREA, através de ART específica para cada caso.

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, deverão ser de primeira qualidade ou qualidade extra, satisfazer as especificações da ABNT, do INMETRO, e das demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados no projeto, nos memoriais de cada projeto, neste memorial ou nas especificações gerais, e devidamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Caso o material e ou equipamento especificado nos projetos e ou memoriais, tenham saído de linha, ou encontrarem-se obsoletos, estes deverão ser substituídos pelo modelo novo, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato. A aprovação será feita por escrito, mediante amostras apresentadas à FISCALIZAÇÃO antes da aquisição do material e ou equipamento. O material e ou equipamento que, por qualquer motivo, for adquirido sem aprovação da FISCALIZAÇÃO deverá, dentro de 72 horas, ser retirado e substituído pela CONTRATADA, sem ônus adicional para a CONTRATANTE. O mesmo procedimento será adotado no caso do material e ou equipamento entregue não corresponder à amostra previamente apresentada. Ambos os casos serão definidos pela FISCALIZAÇÃO.

Os materiais e ou equipamentos deverão ser armazenados em locais apropriados, cobertos ou não, de acordo com sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da CONTRATADA.

É vedada a utilização de materiais e ou equipamentos improvisados ou danificados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças,



seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material e ou equipamento especificado por outro, a CONTRATADA, em tempo hábil, apresentará, por escrito, por intermédio da FISCALIZAÇÃO, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo, de acordo com o que reza o contrato entre as partes sobre a equivalência.

## 4 – PAVIMENTAÇÃO DA VIA

### 4.1 - Terraplenagem

Toda escavação deverá obedecer à profundidade e a largura de remoção em função do pavimento projetado.

A escavação deverá ser a menor possível para um melhor aproveitamento do leito existente, considerando que o perfil existente praticamente define a cota do pavimento, pois se trata de uma via existente e com trânsito.

Os aterros, caso necessários, deverão ser de material de boa qualidade, compactados em camadas de 20 a 25cm, sucessivamente em toda a largura da seção transversal.

#### **Demolições e remoções**

Será removida uma camada de terra superficial necessária para a execução do calçamento. O greide final da rua não poderá ser superior ao greide atual, a não ser nos trechos a serem regularizados. Toda a terra proveniente de escavações que vier a ser retirada, será colocada em outro local definido pela Prefeitura Municipal. Após toda a remoção de camada do terreno, este deverá ser compactado mecanicamente.

### 4.2 – Assentamento das guias de concreto

O meio fio, também denominado guia, será em concreto simples com resistência mínima a compressão de 20 Mpa com seção trapezoidal, nas dimensões 100x15x13x30cm (comp. x b. inferior x b. superior x alt.).

O meio-fio será assentado na forma convencional devendo a sua altura livre não ultrapassar a 15cm. As guias de concreto deverão obedecer às normas emitidas pela Associação Brasileira de Cimento Portland (A.B.C.P.).

Serão abertas valas conforme dimensões das guias. O fundo da vala, depois de aberta, deverá ser regularizado com uma camada de material solto, retirada da cava e compactada por intermédio de maço. Sobre a vala deverão ser assentadas as guias de maneira a representar a forma, o alinhamento, perfil e dimensionamento previstos no projeto. Será tolerado até 20 mm de desvio no alinhamento e perfis estabelecidos no projeto.

Após assentamento, as guias deverão ser rejuntadas com argamassa de cimento e areia, com dosagem em volume de 1:3 - C:I:A. O cimento deverá ser do tipo Portland e satisfazer a especificação da ABNT. A areia deve ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis de preferência silicosas, isenta de torrões de terra ou de outras matérias estranhas e ter diâmetro máximo igual a 4,8mm.

### 4.3 - Execução da base para pavimentação com paralelepípedos

Para execução da base é necessário a regularização e compactação do subleito da via e após a implantação dos meios-fios.

Deverá ser executado um lastro de areia grossa na espessura de 12,0 cm para posterior assentamento dos paralelepípedos.

### 4.4 - Pavimentação da via com paralelepípedos

Sobre o lastro de areia deverão ser assentados os paralelepípedos de maneira uniforme, com as faces de uso para cima obedecendo à inclinação transversal recomendada, de forma que a altura do colchão de areia adicionada a da pedra não seja inferior a 21 cm ou superior a 25 cm.

Os paralelepípedos para a pavimentação deverão ser de pedra com granulação fina ou média, mostrando uma distribuição uniforme dos materiais constituintes e estarem isentos de veios, falhas, materiais em desagregação ou quebradiços, aparelhadas de modo que a face superior ou de uso apresente uma superfície razoavelmente plana com arestas retilíneas. As faces laterais não poderão apresentar convexidades ou saliências que induzam as juntas superiores a 1,5 cm. O aparelhamento e a classificação por fiada de pedras deverão ser de tal forma que, no assentamento, as juntas não excedam a 1,5 cm na superfície. As dimensões das pedras devem estar compreendidas dentro dos seguintes limites:

- comprimento - 16 a 21 cm
- largura - 11 a 14 cm



- altura - 11 a 14 cm

Antes do assentamento, haverá uma análise preliminar do material posto em obra, quanto a sua qualificação. Serão recusados mesmo depois do assentamento, os paralelepípedos que não preencherem as condições especificadas, devendo a empreiteira substituir os mesmos.

A empreiteira deverá executar, inicialmente, um trecho contínuo de dez metros no mínimo. Esse, uma vez aprovado pela fiscalização, servirá de parâmetro para o restante da obra.

Na execução da pavimentação, deverão ser locadas longitudinalmente, linhas de referência, uma no centro e duas nas laterais da via, com estacas fixadas de 10 em 10 metros, obedecendo ao abaulamento definido no projeto. As seções longitudinais serão dadas por linhas que se deslocam conforme o abaulamento necessário referenciado pelas sarjetas ou cotas correspondentes, nos acostamentos ou guias. O assentamento deverá progredir dos bordos para o centro e as fiadas deverão ser retilíneas e normais ao eixo da pista, sendo as peças classificadas de modo a não resultarem juntas superiores ao estabelecido. A superfície do calçamento não deverá apresentar, sob uma régua de 2,50 a 3,00 metros de comprimento disposta paralelamente ao eixo longitudinal do pavimento, depressão superior a 1,5 cm entre a face inferior da régua e a superfície do calçamento.

As juntas longitudinais de cada fiada, devem ser alternadas com relação as fiadas vizinhas. As juntas deverão ser preenchidas com areia e, depois de varrido e removido o excesso, o calçamento deverá ser compactado de forma mecânica por meio de rolo compactador vibratório, progredindo, sempre transversalmente ao eixo da rua, primeiro sem vibrar e após usando a compactação dinâmica.

Depois de concluída a compactação, as juntas deverão ser novamente cheias e o excesso de areia retirado, podendo o calçamento ser entregue ao tráfego.

O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica estabelecida pelo projeto.

## 5 – PAVIMENTAÇÃO DOS PASSEIOS

### 5.1 – Pavimentação dos passeios com concreto

Os passeios, deverão ser pavimentados sobre uma camada de lastro de brita, devidamente compactada e nivelada com espessura de 5,0cm. Para a pavimentação deverá ser utilizado concreto fck 20 MPa, moldado in loco, usinado, com acabamento convencional, na espessura de 7,00cm.

Deverão ser executadas juntas de dilatação com ripas de madeira a cada 2,5m, de maneira que o pavimento forme placas de no máximo 6,25m<sup>2</sup>.

A pavimentação dos passeios deverá manter a conformidade em acessibilidade, seguindo a IN nº 02/2017 do MP e as normas da ABNT - NBR 9050/2015 e ABNT NBR 16537/2016.

Os passeios receberão sinalização com piso tátil (piso podotátil) em concreto nas dimensões 40x40x2,5cm, do tipo alerta e direcional.

Deverão ser implantadas rampas para acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida conforme locais determinados no projeto. As rampas deverão ser executadas em concreto armado fck = 20 MPa e=7,00 cm, com juntas de dilatação nas extremidades e armadas com tela de aço soldada CA-60, 3,4mm, com malha de 15x15cm, com superfícies adequadas ao uso e sinalização do entorno através de piso tátil.

## 6 – DRENAGEM PLUVIAL

### 6.1 – Rede de drenagem pluvial

O projeto de drenagem visou dotar à via de dispositivos capazes de coletar e conduzir adequadamente as águas que incidem sobre a mesma. Sob o ponto de vista econômico é ideal que águas pluviais tenham um trajeto superficial o mais extenso possível, em benefício da redução do número de bocas de lobo bem como da extensão da rede.

O estudo da capacidade de escoamento das vias está condicionado à capacidade das sarjetas, que na realidade são os primeiros coletores de águas pluviais, funcionando como canais abertos. Esta capacidade de escoamento depende diretamente da declividade transversal da sarjeta, declividade longitudinal da via e coeficiente de rugosidade, sendo também função dos limites de conforto para os pedestres e veículos que utilizam as vias. Estes limites se traduzem pela fixação da faixa de alagamento de largura constante ou de uma cota de inundação máxima junto ao meio-fio.

### 6.2 – Escavações e aterros em geral

As escavações de valas e dispositivos de drenagem deverão propiciar, depois de concluídas, condições para montagem das tubulações conforme elementos do projeto.

O fundo das valas deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado, para melhor assentamento das tubulações e fundações, sendo concretado no caso de tubulações envelopadas.



Os locais escavados deverão estar secos, devendo ser providenciado o esgotamento prévio, para não prejudicar os serviços e garantir a segurança durante a execução. Será necessária a escavação em material de primeira e de segunda categoria. A execução das escavações implicará responsabilidade integral da contratada pela sua resistência e estabilidade.

A largura da vala será igual ao diâmetro do tubo acrescido de 1,0m para todos os diâmetros. O recobrimento mínimo dos tubos em concreto armado será de 90cm.

O fundo das valas deverá ser preparado de forma a manter uma declividade constante em conformidade com a indicada no projeto, proporcionando apoio uniforme e contínuo ao longo da tubulação. O fundo das valas deverá ser apiloados, regularizados e possuir lastro de brita nº 02 com espessura mínima de 0,05 m.

Toda escavação de valas para passagem de tubulações, instalação de caixas e fundações, em que houver danos aos pisos existentes ou recém-construídos, estes deverão ser refeitos pela CONTRATADA, no mesmo padrão do existente, ou conforme indicado neste memorial, seja ele de qualquer natureza, paviflex, granitina, cimentados, grama, asfalto, etc.

### **6.3 - Aterros e reaterros**

O reaterro das valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pelos projetos, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às tubulações e dispositivos, além do bom acabamento da superfície, não permitindo seu posterior abatimento.

Os aterros e reaterros serão executados com material de primeira categoria, em camadas de 20 em 20 cm, devidamente umedecidas até atingir a umidade ótima, e compactadas até a compactação ideal, de 100% do Proctor Normal.

Os aterros e reaterros deverão ser executados com material de primeira categoria, sendo feito em duas etapas: a primeira de aterro compactado, manualmente com soquete de ferro ou madeira em camadas de 10 cm de espessura, colocando-se o material simultaneamente dos dois lados da tubulação ou do envelope de concreto, até 25 cm acima da geratriz superior dos tubos, sem com isso perfurar ou promover o amassamento da tubulação, diminuindo sua seção útil; e a segunda etapa superpõe-se ao primeiro aterro, até a cota final do reaterro, com o mesmo material empregado na primeira etapa, em camadas de 20 cm de espessura máxima, compactados por soquetes de madeira ou equipamento mecânico, não se admitindo o uso de soquetes de ferro.

Deverá ser executada toda a terraplanagem necessária, incluindo-se os cortes e ou aterros em geral. As demolições de pisos existentes e remanejamento de árvores, para acerto da plataforma de implantação da obra. Os aterros e reaterros serão executados com material de primeira categoria, em camadas de 20 em 20 cm, devidamente umedecidas até atingir a umidade ótima, e compactadas até a compactação ideal, de 100% do Proctor Normal.

Até o recebimento definitivo da obra, qualquer serviço de reaterro, mesmo em valas ou buracos causados por chuvas e ou erosões deverá ser feito por conta da CONTRATADA.

### **6.4 - Tubos e dispositivos**

Os tubos de concreto utilizados no projeto serão de concreto armado, de acordo com a norma P-21-B da ABNT e padronizado pelo DNIT. Os Tubos deverão ser do tipo armado, com encaixe ponta e bolsa, e deverão obedecer às exigências da EB-227 e NP-228 da ABNT. Serão produzidos com concreto vibrado e armado com tela padrão e o traço obedecerá às normas da ABNT.

O assentamento dos tubos poderá ser feito manual ou mecanicamente de acordo com a orientação da fiscalização e deve obedecer rigorosamente aos greides projetados e de acordo com as dimensões indicadas. O rejuntamento deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, cuidadosamente preenchido de modo a não causar rugosidades internas que lhe alterem o regime de escoamento das águas. Não serão aceitos tubos trincados ou danificados ou que apresente qualquer defeito construtivo aparente.

### **6.5 - Poços de visita**

Os poços de visita para águas pluviais serão construídos em concreto armado com paredes de 15cm de espessura revestidas com argamassa e base em concreto.

Os poços de visita deverão ter altura mínima de 1,40m e receberão altura adicional com a construção de chaminé de alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, assentados com argamassa, até atingir a altura da cota do greide de pavimentação. Receberão tampão de fofo aticulado, classe B125, carga máxima 12,5T, redondo com 60cm de diâmetro, permitindo acesso para limpeza e manutenção.

Os poços de visita serão colocados em cada cruzamento de vias, onde haja mudança de diâmetro, mudança de declividade e nas mudanças de direção das redes.



#### 6.6 - Bocas de lobo

As bocas de lobo serão construídas nas sarjetas, próximas aos cruzamentos, no meio dos quarteirões e em pontos baixos estratégicos com relação a coleta de água pluvial, os locais são mostrados no projeto. Sua colocação será a montante dos poços de visita. Junto a boca de lobo, será feito um rebaixamento, com declividade de 5% na sarjeta, para facilitar o escoamento de água para seu interior. Será construída em alvenaria de tijolo maciços assentados em argamassa de cimento, conforme especificações para os poços de visita e tampa com cavalete e tampa de concreto.

#### 6.7 - Caixas de passagem

As caixas de passagem para dissipar energia durante o escoamento das águas na rede pluvial deverão ser construídas com paredes de alvenaria rejuntadas com argamassa.

#### 6.8 - Ramais

Ramais são redes que saem das bocas de lobo e vão até os poços de visita terão diâmetro mínimo de 400mm. As especificações dos tubos são as mesmas citadas anteriormente.

### 7 – SINALIZAÇÃO

#### 7.1 – Sinalização da via

A sinalização de trânsito e identificação de logradouros deverá ser implantada no passeio público nas proximidades de cruzamento em conformidade com o Código de Trânsito e normas específicas.

### 8 – SERVIÇOS FINAIS

#### 8.1 - Serviços finais

Após a execução dos serviços, a obra deverá ser limpa e livre de entulhos. A via será considerada entregue ao tráfego somente depois de concluída e sinalizada, mediante parecer da fiscalização.

Caçapava do Sul, Dezembro de 2020.

*Helme Santana*

Helmesona de O. Santana  
Eng<sup>a</sup>. Civil – CREA RS152843

Giovanni Arnestoy da Silva  
Prefeito Municipal

