



# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS SMAMUS

Coordenação de Projetos e Obras  
Equipe de Obras

***Obra de Urbanização da Praça 1 do Loteamento  
Irmãos Maristas – Área 088/03***

## DISPOSIÇÕES GERAIS

As presentes especificações fazem parte do objeto correspondente, podendo ser alteradas ou acrescidas, devido a alguma particularidade, desde que, previamente, disto estejam expressamente cientes e de acordo os técnicos responsáveis pela aprovação e fiscalização.

Os serviços serão executados por empresa de engenharia ou arquitetura. Antes do início das obras, será fornecido à fiscalização o nome do profissional responsável pelo andamento dos trabalhos, que **se fará, obrigatoriamente, presente nas vistorias em conjunto com a fiscalização**, com a respectiva **ART** (Anotação de Responsabilidade Técnica) ou **RRT** (Registro de Responsabilidade Técnica). Este profissional deverá apresentar **Atestado de Capacitação Técnica compatível com o objeto a ser executado**, emitido por pessoa jurídica, devidamente certificado pelo CREA/CAU. Será solicitada a **comprovação de vínculo** do profissional com a empresa executora, bem como **declaração** da empresa comunicando que este profissional será o responsável pelo acompanhamento da obra.

Todo o material a ser empregado deverá ser novo e de primeira qualidade. Sendo necessário o emprego de produto equivalente, tal deverá ser solicitado por escrito, com a devida justificativa, ficando à critério do Fiscal a sua aceitação. A substituição não autorizada de materiais, ou serviços executados de forma diversa do especificado, são passíveis de demolição, cujas despesas serão responsabilidade do executor dos trabalhos.

No caso de dúvida de qualquer espécie ou necessidade de verificação, a fiscalização deverá ser chamada, e, caso constatada alguma inconsistência ou impropriedade nos projetos e/ou respectivas especificações, tal deverá ser imediatamente comunicado, para que sejam realizadas as adaptações ou correções devidas.

Nos trabalhos que envolverem a vegetação existente, além da consulta e acompanhamento pelos setores competentes da Área Ambiental da Secretaria, deverá haver especial cuidado para que não ocorram danos ou descaracterizações dos espécimes, sempre consultados os técnicos da Secretaria **antes** de qualquer atitude.

Havendo necessidade de remoção de vegetais, caso autorizado pelos técnicos da Secretaria, a Empresa executora deverá tomar todos os cuidados visando garantir a segurança das pessoas (operários, transeuntes, vizinhos) e dos bens existentes no entorno imediato.

Em qualquer caso, ressalte-se que o executor dos trabalhos assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar de acordo com a presente especificação e demais documentos técnicos fornecidos, bem como por danos decorrentes da realização dos ditos trabalhos.

Sendo os serviços executados a contento, será emitido o Termo de Recebimento Provisório.

Quanto às possíveis divergências:

1. Entre as cotas de desenho e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
2. Entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
3. Havendo detalhes que constem nos desenhos e não estejam incluídos nas Especificações, prevalecerá o constante nos desenhos;
4. Existindo dúvidas de qualquer espécie (divergências entre projeto e especificação ou quanto à interpretação de especificações ou desenhos), deverá ser consultada a Fiscalização.

São obrigações dos executores das obras:

1. Não começar os serviços antes da autorização da Fiscalização, que se dará através da emissão da Ordem de Início;
2. Tomar as providências necessárias para a obtenção de água e energia necessárias à execução dos trabalhos;
3. Obter todas as licenças porventura necessárias, bem como, atender todos os compromissos decorrentes de legislação e impostos;

4. Assumir todas as despesas e indenizações devidas a fatos acidentais ou fortuitos;
5. Prestar toda a assistência técnica e administrativa para o andamento rápido e seguro dos trabalhos, se responsabilizando com as despesas de demolições, reparos e reexecuções de serviços fora do especificado, bem como, despesas decorrentes de ensaios ou comprovações que a fiscalização entenda como essenciais;
6. Chamar a fiscalização com antecedência mínima de vinte e quatro horas, sempre que houver necessidade de verificação de qualquer serviço, a fim de evitar transtornos e dar causa a atrasos, acatando suas observações e exigências, desde que justificadas e baseadas nas especificações e boa técnica.

São obrigações da fiscalização:

1. Fazer visitas à obra, conforme o andamento da mesma e o previamente acordado com o responsável técnico;
2. Verificar o fiel cumprimento das especificações, e buscar a solução das dúvidas que forem de sua competência;
3. Não permitir nenhuma alteração das especificações sem razão preponderante, comunicada previamente, chamando o autor do Projeto para a decisão de casos omissos;
4. Atender aos chamados do responsável técnico, no prazo máximo de vinte e quatro horas, prestando resposta a possíveis dúvidas no menor prazo possível.

## SERVIÇOS PRELIMINARES

### **LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, COM TRATOR DE ESTEIRAS**

O corte da cobertura vegetal existente na área a ser urbanizada (mato, capim, ervas daninhas, pequenos arbustos, etc.) será feito mecanicamente com trator, retroescavadeira ou outras máquinas adequadas para o serviço. Os restos de vegetação deverão ser removidos do terreno e colocados em local apropriado, devidamente licenciado.

### **DEMOLIÇÕES**

Os meios-fios viários danificados, definidos pela fiscalização no momento da obra, serão demolidos e/ou removidos. Este serviço poderá ser executado manualmente ou mecanicamente, conforme a necessidade. As goleiras existentes também serão removidas

O material resultante será retirado da praça e deverá ser destinado a local devidamente licenciado.

### **CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 m<sup>3</sup>**

O material resultante da limpeza do terreno e das demolições e remoções será carregado mecanicamente em caminhões com caçamba basculante, de forma que no momento da descarga não haja a necessidade de descarregamento manual ou de outro maquinário envolvido.

### **TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 m<sup>3</sup>**

Após o carregamento, os caminhões deverão transportar os entulhos para locais devidamente licenciados.

## **DESPESAS LEGAIS, LICENÇAS, TAXAS, CONTRIBUIÇÕES**

Serão exigidas as ART's, ou RRT's, dos responsáveis pela obra, devidamente registradas no conselho correspondente e pagas.

## INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

### TAPUME DE OBRA EM CHAPA DE COMPENSADO RESINADO

Deverá ser instalado junto ao canteiro de obras, de forma a isolar seus componentes, um tapume de obra de 2,20 metros de altura. Será estruturado com madeira roliça e/ou madeira serrada. Para o fechamento dos vãos entre montantes, serão utilizadas chapas de madeira compensada resinada, na espessura de 14 mm. Para proteção e acabamento do tapume, aplicar 2 demãos de pintura acrílica tanto na face externa quanto na face interna das chapas. Após a obra, e sempre que necessário, os tapumes serão removidos.

### LOCAÇÃO DE SANITÁRIO QUÍMICO

Será locado sanitário químico, com 3 limpezas semanais incluídas, para uso dos operários da obra. A medição deste item será **proporcional à evolução financeira** da obra.

### LOCAÇÃO DE CONTAINER ESCRITÓRIO SEM FRETE

Será locado, durante todo o período da obra, um container para escritório e/ou depósito de materiais. A medição deste item será **proporcional à evolução financeira** da obra.

### FRETE PARA CONTAINER

Será considerado um frete para a colocação de cada container no início da obra e para a sua retirada no final da obra.

### GERADOR PORTÁTIL

Será utilizado gerador portátil, a gasolina ou diesel, para fornecer energia elétrica aos diversos equipamentos que serão necessários à execução da obra.

### PLACA DE OBRA

A placa de obra (chapa galvanizada, adesivada ou lona impressa) será elaborada de acordo com modelo próprio da PMPA, fornecido pela fiscalização. A estrutura de fixação será em madeira e deverá ser dimensionada de forma que a base da placa fique a, pelo menos, 2,50 m do solo.

### SINALIZAÇÃO COM TELA PLÁSTICA LARANJA FIXADA EM BARRA DE AÇO COM BASE DE CONCRETO

A fim de proteger os pavimentos recém concretados no passeio externo da praça, a área será isolada com o auxílio de tela laranja junto ao meio-fio viário. A tela será amarrada em barras de aço CA-60 10 mm, que, por sua vez, serão fixadas em pequenas bases de concreto pré-moldado. Esta proteção não isenta o executor de efetuar correções caso haja danos na pavimentação.

### LOCAÇÃO

Após as demolições e remoções necessárias e a retirada dos materiais indevidos do terreno, se procederá com a locação da obra. A locação, que é a demarcação dos alinhamentos necessários para a implantação dos passeios e equipamentos da Praça, deverá ser rigorosamente de acordo com o projeto, utilizando-se, obrigatoriamente, equipamento topográfico (nível de luneta, teodolito, estação total, etc.). Todos os alinhamentos deverão ser determinados **antes que se iniciem os serviços**. O início dos mesmos será autorizado pela fiscalização somente após a conferência dos alinhamentos, a fim de que se evite **demolições e retrabalhos**. No transcorrer dos trabalhos, poderá ser solicitada a sua confirmação.

Na eventualidade de qualquer divergência, deverá ser consultado o autor do projeto.

### NIVELAMENTO

O nivelamento da área será executado por aparelho, conforme as cotas determinadas pelo projeto, de maneira a garantir perfeita drenagem superficial das águas das chuvas.

As características de cada um dos pavimentos utilizados deverão ser respeitadas.

O nivelamento de toda a área será executado **antes do começo dos serviços**. Serão apresentadas à fiscalização as marcações de nível para que se autorize o início dos trabalhos, de modo que se evitem **demolições e retrabalhos**.

Durante o desenvolvimento da obra, a fiscalização poderá solicitar a confirmação dos níveis.

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A medição dos valores referentes à Administração Local será **proporcional à evolução financeira** da obra.

### **EXTINTORES**

A obra deverá contar com extintores de incêndio de pó químico seco (PQS) e de água pressurizada (AP)

### **CONSUMO DE ÁGUA TRATADA**

Corresponde ao consumo de água tratada com a administração e execução da obra, durante o decorrer dos serviços.

### **ESGOTO CLOACAL**

Corresponde ao serviço de remoção de esgotos sanitários, que é parcela presente nas contas de consumo de água tratada.

### **ENGENHEIRO**

Para esta obra não será exigido um Engenheiro residente, porém, estipula-se que deverão ser despendidas, em média, 01 hora-técnica por dia por este profissional.

### **ENCARREGADO**

Para esta obra fica estipulado 1 encarregado por todo período de obra.

### **VIGIA**

Será(ão) utilizado(s) vigia(s) noturno(s) (com regimes de trabalho a serem definidos pela empresa responsável pela obra), a fim de que se evite depredações no decorrer dos serviços. Será exigida a apresentação da Carteira de Trabalho dos profissionais ou, em caso de contratação de empresa especializada neste tipo de serviço, cópia do contrato firmado entre as partes.

## MOVIMENTO DE TERRA

### **MODELAGEM**

A modelagem (movimento de terra até 15 cm de profundidade), que é o acerto do solo natural, será executada manualmente logo após a terraplanagem (quando for o caso), devendo resultar numa perfeita conformação, adequada aos níveis do projeto, possibilitando condições favoráveis à execução das pavimentações e dos gramados.

Deverá haver especial atenção com os taludes resultantes, não somente em relação aos níveis, que deverão ser os estabelecidos em projeto, como quanto às suas inclinações e concordâncias, devendo as superfícies finais inclinadas serem protegidas contra a erosão através de gramados, assentados conforme as especificações correspondentes.

### **ATERRO MECÂNICO COM MATERIAL IMPORTADO COM COMPACTAÇÃO MECÂNICA**

Quando os volumes de corte forem insuficientes para a obtenção dos níveis de projeto, ou o material de corte for de má qualidade, será utilizado material importado, o qual deverá ser de primeira qualidade, tecnicamente recomendado, espalhado com equipamento mecânico (escavadeira hidráulica ou retroescavadeira).

O lançamento da terra deverá ocorrer em camadas de 20 cm, que serão devidamente umedecidas e compactadas com equipamento adequado a situação (placa vibratória, percussão (sapo) ou rolo vibratório). É vedada a utilização da escavadeira ou da retroescavadeira como equipamento para a compactação do material.

O volume de aterro considerado é compactado, tomando-se como parâmetro um **empolamento de 38%**.

### **CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 m<sup>3</sup>**

O solo resultante das escavações que não será reaproveitado na obra será carregado mecanicamente em caminhões com caçamba basculante, de forma que no momento da descarga não haja a necessidade de descarregamento manual ou de outro maquinário envolvido.

### **TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 m<sup>3</sup>**

Após o carregamento, os caminhões deverão transportar o solo para locais devidamente licenciados.

## PAVIMENTAÇÃO

### **NIVELAMENTO DE CAIXAS DE PASSAGEM**

As caixas de inspeção, PV's e outros tipos de caixas existentes ao longo dos passeios serão niveladas de acordo com os caimentos resultantes, de forma que as tampas destas caixas não fiquem com cota acima ou abaixo do novo passeio.

### **TAMPA DE CONCRETO CAIXAS PLUVIAL**

As tampas das caixas de esgoto pluvial, no interior da praça e junto às bocas-de-lobo, serão substituídas por novas tampas, de forma que fiquem adequadas ao passeio de concreto e ao gramado que serão executados. Serão em concreto  $f_{ck}=25$  MPa e terão 10 cm de espessura. Serão armadas com tela eletrossoldada de aço CA-60 4,2 mm, espaçamento de 10 cm (Q-138). A armadura deverá ser posicionada com o auxílio de espaçadores plásticos. Como não será aceito o **emprego de argamassa, nata de cimento ou qualquer outro tipo de artifício para a correção de imperfeições da superfície**, deve ser tomado especial cuidado com o acabamento, de forma que se evitem depressões (que originarão poças) e marcas que acarretem prejuízos à uniformidade da tampa, sob pena de condenação das peças que apresentarem estas falhas.

### **SAIBRO ROSA COMPACTADO PARA PASSEIOS E AMBIENTES**

A área será modelada e nivelada de modo que fique 6 cm abaixo dos níveis de projeto. As declividades desta área deverão ficar entre 0,8% e 1,3%, suficiente para evitarem-se poças e erosões no saibro, que será em tom rosado, com CBR entre 30% e 40%.

Após estes serviços, observadas as declividades, serão dispostas linhas que ficarão 10 cm acima do nível do terreno.

De posse destas referências, será executado o primeiro lançamento do saibro. O material será espalhado em toda a extensão do terreno com rodo de madeira, e, no final, deverá ter 7 cm de espessura, ou seja, 3 cm abaixo das linhas mestras.

Terminado o espalhamento, compactar com placa vibratória.

Como resultado da compactação, teremos uma camada com aproximadamente 5 cm, que terá sua espessura uniformizada com uma nova passagem do rodo de madeira.

Para o segundo lançamentos do saibro deverão ser novamente estendidas linhas de referência de nível. O material será espalhado com rodo de madeira e esta camada resultante terá, aproximadamente, 1,4 cm de espessura.

A compactação final será executada com rolo compactador liso, ou, em lugares que não possam ser acessados por este equipamento, com placa vibratória.

O saibro pronto terá, no mínimo, 6 cm de espessura, devendo ser aguardada a primeira chuva sobre o pavimento a fim de que se corrijam pequenas imperfeições.

### **PISO CONCRETO ARMADO 8 cm - PASSEIO - S/PREVISÃO DE PODOTÁTIL**

Após a modelagem do terreno, executada de forma que as águas pluviais escoem para a sarjeta, serão confeccionadas as formas que moldarão o passeio. Serão utilizadas peças de madeira com 2,5 cm de espessura por 8,0 cm de altura, cuja sustentação será feita com pontaletes de madeira, com espaçamento máximo de 75 cm, devendo as formas suportar, sem deformação, a pressão do concreto fluido. Esta forma ficará nivelada acima do terreno modelado, originando um piso com pelo menos 8 cm de espessura. Para facilitar a desforma, evitando prejuízos ao pavimento pronto, deverá ser utilizado desmoldante nas formas.

A seguir, serão desenrolados rolos de lona preta, de modo que cada um se sobreponha ao adjacente pelo menos 5 cm. Em seguida, será assentada a armadura, composta por tela de ferro soldada CA-60,  $\varnothing$  4,2 mm, malha 15x15 cm. O transpasse destas telas, quando necessário, será de, no mínimo, 15 cm. Os pontos transpassados deverão ser amarrados com arame recozido a cada 0,50 m. Deverão ser utilizados espaçadores, de modo que a armadura fique, aproximadamente, na linha média do pavimento. Antes da concretagem, a fiscalização deverá ser chamada para a conferência destes serviços.

O procedimento de lançamento, adensamento e acabamento do concreto, devido ao tempo necessário à sua perfeita execução e pega, deve ser iniciado nas primeiras horas da manhã, de forma que antes do anoitecer (ausência de luz e de pessoal na obra) o acabamento tenha sido finalizado.

Será empregado concreto usinado  $f_{ck}=25$  Mpa, com slump de  $100 \pm 20$  mm. Não é recomendável o uso de aditivos na dosagem do concreto.

Após a chegada do concreto na obra, será misturado a todo o seu volume, ainda no caminhão betoneira, microfibras de propileno, produto conhecido genericamente por "crackstop". A dosagem desta adição será de  $1200 \text{ g/m}^3$ . Para que as fibras fiquem uniformemente distribuídas na massa, o tempo de mistura deve ser de aproximadamente 5 minutos. A função deste material é de evitar as fissuras por retração plástica, reduzir a exsudação (aparecimento de água na superfície após o concreto ter sido lançado e adensado, porém antes de ocorrer a sua pega) e reduzir o risco de segregação.

Durante todo o lançamento, serão executados concomitantemente os serviços de espalhamento e vibração mecânica, além da regularização com régua de alumínio.

Depois de evaporada a água da superfície e antes que o concreto endureça demasiadamente, será feito o acabamento do piso, que será vassourado. Para a execução deste acabamento, a vassoura será passada no sentido transversal do passeio, tendo-se o cuidado de não pressionar muito a superfície, evitando-se sulcos muito profundos. Se o passeio for executado junto ao meio-fio viário, este elemento deve ser limpo do excesso de concreto (ainda úmido) eventualmente acumulado na sua superfície devido ao serviço de acabamento.

Logo após o desempenho, para o procedimento de cura, deverão ser empregadas em toda a área do piso mantas de poliéster, que serão mantidas permanentemente úmidas por pelo menos 7 dias.

No dia seguinte a concretagem, **utilizando máquina cortadora de piso, com disco diamantado**, serão executadas as juntas serradas do pavimento. Terão **2,5 cm** de profundidade e serão executados a cada 2,00 m no sentido longitudinal do passeio.

Como não será aceito o **emprego de argamassa, nata de cimento ou qualquer outro tipo de artifício para a correção de imperfeições da superfície**, deve ser tomado especial cuidado com o acabamento, de forma que se evitem depressões (que originarão poças) e marcas que acarretem prejuízos a uniformidade do piso. Além disso, a cura e as juntas de dilatação devem ser executadas com a atenção que estes serviços exigem e nos prazos estabelecidos, a fim de evitarem-se fissuras no pavimento pronto, sob pena de condenação dos quadros que apresentarem estas falhas.

#### **PISO CONCRETO ARMADO 8 cm - PASSEIO - C/ PREVISÃO DE PODOTÁTIL**

Após a modelagem do terreno, executada de forma que as águas pluviais escoem para a sarjeta, serão confeccionadas as formas que moldarão o passeio. Serão utilizadas peças de madeira com 2,5 cm de espessura por 8,0 cm de altura, cuja sustentação será feita com pontaletes de madeira, com espaçamento máximo de 75 cm, devendo as formas suportar, sem deformação, a pressão do concreto fluido. Esta forma ficará nivelada acima do terreno modelado, originando um piso com pelo menos 8 cm de espessura. Para o piso podotátil, também serão confeccionadas formas que delimitarão a colocação das peças. Estas formas terão 4 cm de altura, niveladas pelo topo do pavimento de concreto, de forma que, no momento da concretagem, o concreto passe por baixo da forma, criando um pano único. Para facilitar a desforma, evitando prejuízos ao pavimento pronto, deverá ser aplicado desmoldante nas formas.

A seguir, serão desenrolados rolos de lona preta, de modo que cada um se sobreponha ao adjacente pelo menos 5 cm. Em seguida, será assentada a armadura, composta por tela de ferro soldada CA-60,  $\varnothing$  4,2 mm, malha 15x15 cm. O transpasse destas telas, quando necessário, será de, no mínimo, 15 cm. Os pontos transpassados deverão ser amarrados com arame recozido a cada 0,50 m. Deverão ser utilizados espaçadores, de modo que a armadura fique, aproximadamente, na linha média do pavimento. Antes da concretagem, a fiscalização deverá ser chamada para a conferência destes serviços. Para passeios com piso podotátil, a fim de que se tenha um pano único, a malha deve passar por baixo das formas utilizadas para delimitar o local de assentamento das peças.

O procedimento de lançamento, adensamento e acabamento do concreto, devido ao tempo necessário a sua perfeita execução e pega, deve ser iniciado nas primeiras horas da manhã, de forma que antes do anoitecer (ausência de luz e de pessoal na obra) o acabamento tenha sido finalizado.

Será empregado concreto usinado  $f_{ck}=25$  Mpa, com slump de  $100 \pm 20$  mm. Não é recomendável o uso de aditivos na dosagem do concreto.

Após a chegada do concreto na obra, será misturado a todo o seu volume, ainda no caminhão betoneira, microfibras de propileno, produto conhecido genericamente por "crackstop". A dosagem desta adição será de  $1200 \text{ g/m}^3$ . Para que as fibras fiquem uniformemente distribuídas na massa, o tempo de mistura deve ser de aproximadamente 5 minutos. A função deste material é de evitar as fissuras por retração plástica, reduzir a exsudação (aparecimento de água na superfície após o concreto ter sido lançado e adensado, porém antes de ocorrer a sua pega) e reduzir o risco de segregação.

Durante todo o lançamento, serão executados concomitantemente os serviços de espalhamento e **vibração mecânica** (imprescindível nos passeios com piso podotátil, de modo que o concreto escoe por baixo das formas centrais), além da regularização com régua de alumínio.

Depois de evaporada a água da superfície e antes que o concreto endureça demasiadamente, será feito o acabamento do piso, que será vassourado. Para a execução deste acabamento, a vassoura será passada no sentido transversal do passeio, tendo-se o cuidado de não pressionar muito a superfície, evitando-se sulcos muito profundos. Se o passeio for executado junto ao meio-fio viário, este elemento deve ser limpo do excesso de concreto (ainda úmido) eventualmente acumulado na sua superfície devido ao serviço de acabamento.

Logo após o desempenho, para o procedimento de cura, deverão ser empregadas em toda a área do piso mantas de poliéster, que serão mantidas permanentemente úmidas por pelo menos 7 dias.

No dia seguinte a concretagem, **utilizando máquina cortadora de piso, com disco diamantado**, serão executadas as juntas serradas do pavimento. Terão **2,5 cm** de profundidade e serão executados a cada 2,00 m no sentido longitudinal do passeio.

Como não será aceito o **emprego de argamassa, nata de cimento ou qualquer outro tipo de artifício para a correção de imperfeições da superfície**, deve ser tomado especial cuidado com o acabamento, de forma que se evitem depressões (que originarão poças) e marcas que acarretem prejuízos a uniformidade do piso. Além disso, a cura e as juntas de dilatação devem ser executadas com a atenção que estes serviços exigem e nos prazos estabelecidos, a fim de evitarem-se fissuras no pavimento pronto, sob pena de condenação dos quadros que apresentarem estas falhas.

#### **PISO PODOTÁTIL**

As peças deverão ser de concreto, quadradas, amarelas (corante na fabricação das peças, não podendo as mesmas serem pintadas), dimensões de 25 cm x 25 cm, com espessura de 2,5 cm, apresentando os quatro lados com arestas regulares, sem saliências ou reentrâncias. As superfícies (direcional e alerta) deverão estar de acordo com a NBR 9050 e serem isentas de trincas e lascas.

Após a delimitação da área de instalação, e, quando for o caso, com o aterro de base regularizado e compactado mecanicamente, as lajotas serão assentadas, utilizando-se argamassa de cimento e areia média na proporção de 1:4. A altura desta argamassa será compatível com a altura final do piso no qual as lajotas estiverem inseridas. Na face da lajota que ficará em contato com a argamassa, deverá ser aplicada uma camada de cimento cola AC-2.

As juntas, com dimensões de 1 cm, serão preenchidas com argamassa de cimento e areia fina na proporção de 1:3, removendo-se o excesso de rejunte, antes de sua secagem, com uma esponja molhada. Se for necessária lavagem do piso, utilizar somente água e sabão. Para os casos de piso podotátil em pavimentos de concreto, antes da aplicação do rejunte, as bordas do pavimento junto as lajotas deverão ser protegidas com a aplicação de fita crepe, tomando-se o cuidado para que fique bem fixa, de forma que a argamassa de rejunte não manche o pavimento.

## MEIO-FIO

### MEIO-FIO VIÁRIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Com a finalidade de proteger as bordas do pavimento ao longo dos passeios das vias públicas, ou na conformação de espaços destinados às vagas de estacionamento, serão utilizados elementos de concreto pré-moldado **PADRÃO SMOV / MEIO-FIO DE CONCRETO COMUM OU REFORÇADO**. Os meios-fios deverão ter as dimensões de 100 x 15 x 12 x 30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura) e não poderão apresentar defeitos construtivos, tais como lascas, retoques de qualquer espécie ou acabamentos à trincha ou desempenadeira, possuindo faces com textura lisa e homogênea, resultante do contato direto com formas metálicas. Deverão ser fornecidas amostras dos meios-fios a serem utilizados para aprovação da fiscalização.

Antes do assentamento dos meios-fios, será executado um leito de areia média com 4 cm de espessura. Na instalação das peças deverá ser observado rigoroso alinhamento com o greide viário existente. Nos elementos em que houver a necessidade de recorte, deverá ser empregado disco diamantado até a profundidade necessária para que o acabamento das juntas fique retilíneo.

Após o assentamento, as valas junto aos passeios deverão ser aterradas e cuidadosamente apiloadas com soquete manual com diâmetro da área de contato de 6 a 8 cm e peso de 4 kg, de modo a não desalinhar as peças. Também deverão ser recompostos os pavimentos adjacentes.

Para o rejuntamento, será empregada argamassa de cimento e areia na proporção de 1:3, cuidando-se para que esta tome toda a profundidade das juntas, não excedendo, externamente, os planos do espelho e do topo dos meios-fios.

### BOCA DE LOBO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADA

Nos trechos de meio-fio viário onde houver coleta de águas pluviais deverão ser utilizadas bocas de lobo de concreto pré-moldada. As peças terão as dimensões de 120 x 15 x 30 cm (comprimento x base x altura) e não poderão apresentar defeitos construtivos, tais como lascas, retoques de qualquer espécie ou acabamentos à trincha ou desempenadeira, possuindo faces com textura lisa e homogênea, resultante do contato direto com formas metálicas. Deverão ser fornecidas amostras das bocas de lobo a serem utilizados para aprovação da fiscalização.

Antes do assentamento, será executado um leito de areia média com 4 cm de espessura. Na instalação das peças deverá ser observado rigoroso alinhamento com o greide viário existente.

Após o assentamento, as valas junto aos passeios deverão ser aterradas e cuidadosamente apiloadas com soquete manual com diâmetro da área de contato de 6 a 8 cm e peso de 4 kg, de modo a não desalinhar as peças. Também deverão ser recompostos os pavimentos adjacentes.

Para o rejuntamento entre as bocas de lobo e o meio-fio viário, será empregada argamassa de cimento e areia na proporção de 1:3, cuidando-se para que esta tome toda a profundidade das juntas, não excedendo, externamente, os planos do espelho e do topo dos elementos.

### REALINHAMENTO DE MEIO-FIO VIÁRIO

Os meios-fios viários que estiverem desalinhados deverão ser reposicionados de forma que o alinhamento do greide viário seja recomposto.

Após o realinhamento as valas junto aos passeios deverão ser aterradas e cuidadosamente apiloadas com soquete manual com diâmetro da área de contato de 6 a 8 cm e peso de 4 kg, de modo a não desalinhar as peças. Também deverão ser recompostos os pavimentos adjacentes.

Para o rejuntamento, será empregada argamassa de cimento e areia na proporção de 1:3, cuidando-se para que esta tome toda a profundidade das juntas, não excedendo, externamente, os planos do espelho e do topo dos meios-fios.

## ACESSIBILIDADE

### RAMPAS E ACESSOS PARA PcD's

Dando continuidade aos passeios externos, nos locais determinados pelo projeto, deverão ser executados rebaixos que possibilitem o acesso de cadeirantes, devendo ser obedecida a **NBR 9050**, quanto às dimensões e declividades. No caso dos caminhos internos, conforme o projeto, havendo necessidade de rampas, estas deverão ser executadas, também, conforme a referida Norma.

Após o nivelamento dos meios-fios e a colocação de lona preta sobre o terreno regularizado, serão confeccionadas as formas de madeira que moldarão a rampa. Serão utilizadas, necessariamente, peças de cedrinho com 2,5 cm de espessura por 8,0 cm de altura, cuja sustentação será feita com pontalotes de madeira, com espaçamento mínimo de 50 cm, devendo as formas suportar, sem deformação, a pressão do concreto fluido. Esta forma ficará nivelada acima do terreno regularizado, originando um piso com pelo menos 8 cm de espessura. Para posterior assentamento do piso podotátil, também serão confeccionadas formas que delimitarão a colocação das peças. Estas formas terão 4 cm de altura, niveladas pelo topo do pavimento de concreto, de forma que, no momento da concretagem, o concreto passe por baixo da forma, criando um pano único. Para facilitar a desforma, evitando prejuízos ao pavimento pronto, deverá ser utilizado desmoldante nas formas.

Em seguida, será assentada a armadura, composta por tela de ferro soldada CA-60, Ø 4,2 mm, malha 15x15 cm. O transpasse destas telas, quando necessário, será de, no mínimo, 15 cm. Os pontos transpassados deverão ser amarrados com arame recozido a cada 0,50 m. Deverão ser utilizados espaçadores, de modo que a armadura fique, aproximadamente, na linha média do pavimento. Antes da concretagem, a fiscalização deverá ser chamada para a conferência destes serviços. Na área do piso podotátil, a fim de que se tenha um pano único, a malha deve passar por baixo das formas utilizadas para delimitar o local de assentamento das peças.

Será empregado concreto fck=15 MPa.

Durante o lançamento, serão executados concomitantemente os serviços de espalhamento e vibração mecânica, além da regularização com régua de alumínio.

Depois de evaporada a água da superfície e antes que o concreto endureça demasiadamente, será executado o acabamento do piso, que deverá ser desempenado. Proceder-se-á enérgico alisamento com desempenadeira de madeira e depois com feltro, resultando uma superfície uniforme.

Logo após o desempenho, para o procedimento de cura, deverão ser empregadas em toda a área da rampa mantas de poliéster, que serão mantidas permanentemente úmidas por pelo menos 7 dias.

Como não será aceito o **emprego de argamassa, nata de cimento ou qualquer outro tipo de artifício para a correção de imperfeições da superfície**, deve ser tomado especial cuidado com o acabamento, de forma que se evitem depressões (que originarão poças) e marcas que acarretem prejuízos a uniformidade do piso. Além disso, a cura deve ser executada com a atenção que este serviço exige e nos prazos estabelecidos, a fim de evitarem-se fissuras no pavimento pronto, sob pena de condenação dos pisos que apresentarem estas falhas.

## QUADRAS

### TELAMENTO H=3,00 m

As telas de proteção terão 3,00 m de altura em todo o contorno da quadra.

As telas serão estruturadas verticalmente com postes de ferro galvanizado a quente de condução de fluidos, NBR 5580-leve, Ø 2 ½" (76,10 mm), espessura mínima de parede de 3,35 mm, colocados espaçados, no máximo, 3,00 m. Não serão aceitas emendas nos tubos verticais.

Na sua parte superior, os referidos tubos serão interligados por tubos galvanizados de condução de fluidos, NBR 5580-leve, Ø 1½" (48,30 mm), espessura mínima de parede de 3,00 mm. Estes tubos não serão posicionados no eixo dos tubos verticais, e sim **faceados com a superfície interna dos mesmos**, de acordo com o detalhe padrão. As emendas destes tubos deverão ser, **obrigatoriamente**, sobre os tubos verticais e a união dos tubos horizontais posicionados na cabeceira da quadra com os tubos horizontais das laterais deve ser em **45 graus**, de acordo com o detalhe padrão. Nos topos dos tubos verticais serão soldados tampões galvanizados para fechamento. A solda será executada em toda a circunferência do tampão (solda corrida), a fim de se evitar a penetração de água no interior dos tubos. **Todas as soldas deverão ser esmerilhadas** até apresentarem acabamento liso, livre de incrustações. Os trechos dos tubos que apresentam rosca deverão ser eliminados.

Será exigida a apresentação das notas fiscais, com o fornecimento de uma cópia, referentes à compra de todos os tubos empregados no telamento.

Os tubos verticais serão fixados em blocos de concreto de 40 cm x 40 cm x 50 cm. Sobre os mesmos, será executada uma viga de 15 cm x 20 cm, concreto fck=15 MPa, armada com 4 ferros Ø 6,0 mm e estribos de Ø 4,2 mm colocados a cada 30 cm. Para servir de fundo de forma, será executado leito de brita com, no mínimo, 5 cm de espessura. Antes da concretagem, serão dispostos na viga tubos de PVC Ø 100 mm (esperas para a futura fixação dos tubos galvanizados do telamento), os quais deverão ser nivelados e aprumados. Logo após o início da pega do concreto, os tubos de PVC deverão ser removidos, rosqueando-os delicadamente. Durante a concretagem da viga, para a amarração da tela, serão chumbados ganchos galvanizados de arame nº 08 a cada 50 cm (5 unidades no intervalo entre 2 tubos). Estes ganchos ficarão posicionados a, aproximadamente, 3,7 cm da borda da viga, de forma que fiquem faceados internamente aos postes de ferro galvanizado (atentar que o alinhamento não é em relação aos tubos de PVC, e sim aos postes que futuramente serão chumbados na viga).

Após a cura do concreto, os tubos galvanizados serão aprumados, sendo os vazios resultantes preenchidos com argamassa de cimento e areia traço 1:4, removidos os excessos.

A viga deverá ficar aparente, no mínimo, 5 cm em relação ao passeio externo, e, para que o produto final apresente o aspecto e resistência necessários, deverá ser tomado o máximo cuidado na confecção das formas, que serão obrigatoriamente com guias de madeira cedrinho (de forma a resultarem superfícies planas e regulares), e no seu travamento (em quantidade suficiente para garantir seção constante, e colocado afastado da superfície da viga, de maneira a permitir o **desempeno da superfície antes da pega do concreto**), bem como em relação à granulometria dos agregados, sua mistura, plasticidade e vibração, além da desforma, auxiliada pela aplicação prévia de desmoldante, de maneira que a superfície final se apresente uniforme, uma vez que **não serão admitidos retoques na superfície do concreto**.

As peças galvanizadas, após uma limpeza perfeita com desengordurante apropriado, receberão como fundo uma demão de anticorrosivo branco fosco específico para galvanizados, (marca Coral ou equivalente) e pintura com duas demãos de esmalte sintético (Coralit ou equivalente), em cor a ser definida em conjunto com a fiscalização. Depois da colocação das telas, os locais onde a pintura tiver sido danificada serão novamente lixados e a pintura retocada.

A tela, em pano único e **tensionada com emprego de talha**, será de arame galvanizado liso nº12, malha tipo simples, 5 cm x 5 cm, fixada internamente aos tubos verticais, devendo ser ponteadas no seu limite superior com arame liso galvanizado nº 12 (a ponta das amarrações deve ser direcionada para o solo) e costurada nos tubos verticais das quinas e das entradas com o mesmo arame, conforme detalhe padrão. Deverá ser considerada uma folga de 5 cm na altura da tela a ser utilizada, de forma que, ao ser esticada, se ajuste perfeitamente ao vão. Após a colocação da tela, os arames horizontais de reforço (galvanizados, nº 10) serão dispostos de forma que fiquem **entrelaçados** com a mesma, sendo tensionados através de **esticadores posicionados no centro dos vãos**. Estes esticadores deverão ser posicionados do lado externo do telamento. Após o tensionamento, esses arames, juntamente com a tela, serão amarrados aos tubos verticais. Deve se tomar o cuidado para que as pontas das amarrações fiquem paralelas ao telamento, de forma que não se tenha a possibilidade de contato involuntário por

quem passar próximo ao telamento, tanto interna quanto externamente. O afastamento máximo entre os arames de reforço será de 75 cm. O arame mais próximo a viga, segundo o projeto, **não passa por dentro dos ganchos**, sendo estes últimos utilizados apenas para a amarração do telamento.

#### **TELAMENTO H=1,00 m**

Nas cabeceiras, conforme assinalado no detalhe, **entre os tubos verticais e a tela principal**, serão colocadas telas de reforço, com 1,00 m de altura, malha 4 cm x 4 cm, de arame liso galvanizado nº 10. Após a colocação da tela, os arames horizontais de reforço superior e inferior (galvanizados, nº 10) serão dispostos de forma que fiquem **entrelaçados** com a mesma, sendo tensionados através de **esticadores posicionados no centro dos vãos**. Após o tensionamento, esses arames, juntamente com a tela, serão amarrados aos tubos verticais. Todas as recomendações para o telamento principal devem ser seguidas no telamento de reforço. No seu topo, a cada 50 cm, a tela de reforço deve ser unida com a tela principal através de pontos de arame galvanizado nº 12, direcionados para o solo.

#### **GOLEIRA**

A goleira terá sua dimensão de acordo com as regras correspondentes, conforme a modalidade em questão, sendo executada com tubos de ferro galvanizado a quente e fixada em blocos de concreto com  $f_{ck}=15$  MPa (executados 10 cm abaixo do nível do piso pronto), conforme a seguir:

<b>MODALIDADE</b>	<b>BITOLA TUBOS</b>	<b>ESPESSURA PAREDE</b>	<b>DIMENSÕES BLOCOS</b>
FUTSAL	2 1/2" (76,10 mm)	3,35 mm	30 cm X 30 cm X 50 cm
FUTEBOL SOCIETY	4" (114,30 mm)	3,75 mm	30 cm X 30 cm X 50 cm
FUTEBOL CAMPO	4" (114,30 mm)	3,75 mm	40 cm X 40 cm X 60 cm

Em cada bloco será deixada uma espera em tubo de PVC  $\varnothing$  100 mm, nivelada e aprumada, para futura fixação da goleira.

Nos casos em que a superfície da quadra for em concreto, após a cura, a goleira será aprumada e fixada nas esperas, sendo os vazios resultantes preenchidos com argamassa de cimento e areia traço 1:4, removidos os excessos.

As soldas deverão ser esmerilhadas até apresentarem acabamento liso, livre de incrustações.

Para a pintura, após uma limpeza perfeita com desengordurante apropriado, receberá como fundo uma demão de anticorrosivo branco fosco específico para galvanizados, (marca Coral ou equivalente) e pintura com duas demãos de esmalte sintético (Coralit ou equivalente), na cor branca.

## EQUIPAMENTOS/MOBILIÁRIO URBANO

### **BANCO COM ENCOSTO (Tipo B)**

A execução dos bancos obedecerá rigorosamente às dimensões e detalhes constantes no Projeto Padrão SMAMUS (Banco B).

Serão utilizadas pranchas de cerne de madeira de lei itaúba (*Mezilaurus itauba*) no assento e encosto, observando-se que:

- não serão admitidas peças com defeitos de qualquer espécie, tais como lanhos, orifícios de cupim, nós, rachaduras ou trincas;
- todas as arestas das peças de madeira deverão ser arredondadas com o auxílio de tupia, não sendo admitida a utilização de plainas manuais ou mecânicas para este fim;
- as perfurações feitas para a inserção de parafusos não poderão apresentar rebarbas ou outros defeitos.

Para comprovação da espécie da madeira adquirida, será exigida a apresentação das notas fiscais, com o fornecimento de uma cópia.

O assento será fixado através de parafusos francês zincados em uma estrutura formada por barra de ferro chato A36 (10 mm X 40 mm), dobrada conforme o detalhe, a qual será parafusada (também com parafusos zincados) a outra estrutura, igualmente de ferro chato, que será chumbada nas bases de concreto. Ao dobrarem-se as barras, deverá ser tomado extremo cuidado na execução das curvas e no acabamento das soldas, que deverão ser esmerilhadas, resultando em acabamento liso e sem incrustações. A nota fiscal das barras de ferro chato também será exigida. Todos os parafusos serão remanchados.

As bases deverão ser executadas em oficina (pré-moldadas), devendo ser empregado concreto fck=15 MPa e armadas com estribos de 4,2 mm, conforme o detalhe. Tratando-se de concreto que permanecerá à vista, as formas deverão ser especialmente preparadas (compensado plastificado ou formas metálicas), observando-se que:

- as arestas deverão ser vivas e perfeitamente esquadrejadas;
- as superfícies deverão resultar planas e perfeitamente lisas;
- quebras e imperfeições de qualquer espécie, a qualquer momento, mesmo que resultantes do transporte, carga ou descarga, ou manuseio no momento da montagem, será motivo para sua rejeição.

As peças de madeira deverão ser cuidadosamente lixadas, recebendo proteção com fundo branco fosco e acabamento final com duas demãos de esmalte sintético brilhante (Coralit ou equivalente) aplicado à pistola, em cor a ser definida em conjunto com a fiscalização.

As peças de ferro receberão como fundo uma demão de zarcão, e pintura com duas demãos de grafite (019 grafite escuro marca Coral ou equivalente).

Os bancos serão fixados ao solo por meio de blocos de concreto fck=15 MPa com 60 cm x 30 cm x 40 cm, que deverão ficar 5 cm abaixo da superfície, conforme detalhe-padrão. Deverão ser tomados os devidos cuidados com o nivelamento do assento e a manutenção do prumo da peça.

### **LIXEIRA METÁLICA AÇO CARBONO**

A lixeira deverá apresentar Termo de Garantia de no mínimo 12 meses. Deverá ser apresentado Catálogo Ilustrativo, original, próprio do fabricante, com ilustrações/foto do equipamento, desenho industrial, discriminando as dimensões e peso, marca, modelo, especificações técnicas e todas as informações necessárias para avaliar se o equipamento proposto atende as necessidades e as normas técnicas em vigor. Será requerido pela fiscalização prova de competência do fabricante, tais como laudos, certificados técnicos e ART do produto. Todos os equipamentos deverão ser em aço carbono, soldados com solda MIG e possuírem pintura eletrostática.

A implantação da lixeira seguirá todas as recomendações do fabricante.

Deverá conter dois cestos, com capacidade mínima de 29 l cada. Será fabricada com tubos redondos de aço carbono de no mínimo 2 1/2" x 1,50 mm. Chapas de aço carbono de, no mínimo, 1,20 mm. Fixada em bloco de concreto fck=15 MPa com 30 cm x 30 cm x 40 cm, que deverá ficar 5 cm abaixo da superfície. Solda MIG. Tampão embutido interno em plástico injetado de no mínimo 2 1/2" com acabamento esférico acompanhando a dimensão externa do tubo. Tratamento com banho submerso a

base de fosfato. Sistema de deposição de pó eletrostático com película protetiva de resina de poliéster termo-endurecível colorido.

## PLANTIO

### **GRAMA CATARINA**

Os canteiros e taludes, conforme o projeto, após uma modelagem manual que lhes garanta perfeita concordância e inclinações adequadas, receberão uma camada de 2 cm de fertilizante orgânico composto – Classe A. Posteriormente serão colocadas as leivas de **grama catarina (*Axonopus compressus*)**, com espessura média de 4 cm, livre de inço, cuidando-se para que as junções entre as peças fiquem perfeitas. O gramado deve ser irrigado até garantir o enraizamento das leivas.