

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
EQUIPE DE OBRAS - CPOAV/DAV/SMAMUS
DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que o Orçamento e o Cronograma 37296846, e as Especificações Técnicas 37296855, são de minha autoria e responsabilidade, e que estão de acordo com os projetos apresentados.



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Ohland, Engenheiro(a)**, em 08/01/2026, às 14:50, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site
<http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **37353752** e o código CRC **84E306B2**.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS SMAMUS

Coordenação de Projetos e Obras
Equipe de Obras

Obra de Reurbanização Praça Almerindo Lima

DISPOSIÇÕES GERAIS

As presentes especificações farão 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 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 MANUAL DE VEGETAÇÃO DO TERRENO

O corte da cobertura vegetal existente (mato, capim, ervas daninhas, pequenos arbustos, etc.) será feito manualmente com foice, roçadeira, moto-serra ou outras ferramentas adequadas. Os restos de vegetação deverão ser removidos do terreno e colocados em local apropriado, devidamente licenciado.

DEMOLIÇÕES

Os passeios, meios-fios viários, bancos, paraciclos, churrasqueiras e lixeiras existentes na praça que estiverem em desacordo com o projeto serão demolidos e/ou removidos. Este serviço poderá ser executado manualmente ou mecanicamente, conforme a necessidade.

REMOÇÃO DE ENTULHO COM CAÇAMBA

O material resultante das demolições, remoções e escavações será retirado da praça com a utilização de caçambas de 4,00 m³, locadas com empresas do ramo. Este material deverá ser destinado a local devidamente licenciado.

MOVIMENTAÇÃO MECÂNICA DE ROCHAS E AREIA

As rochas existentes na praça que estiverem interferindo na locação da obra serão realocadas conforme orientações da fiscalização.

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 na praça, de acordo com a necessidade de isolamento dos serviços, 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.

TAPUME DE OBRA EM TELA GALVANIZADA

Deverá ser instalado na praça, em todo perímetro da área de intervenção, um tapume de obra de 2,20 metros de altura. Será estruturado com montantes de madeira roliça e/ou madeira serrada, com espaçamento máximo de 2,10 m entre eles. Para o fechamento dos vãos entre montantes, será utilizada tela de arame galvanizado 5x5 cm fio 12 BWG, fixada através de grampos metálicos. Após a obra, e sempre que necessário, os tapumes serão removidos.

TELHEIRO

O telheiro, que será utilizado para a fabricação de formas e armaduras, se localizará (indicar o local do canteiro de obras). Terá dimensões mínimas de XXXX m x XXXX m.

Será composto por, pelo menos, uma parede de chapa de madeira compensada estruturada, protegida com duas demãos de pintura látex acrílica. O telhado será estruturado com trama de madeira composta por terças, coberto com telha ondulada de fibrocimento e=6 mm. Para o apoio do telhado serão utilizadas escoras de eucalipto. As instalações elétricas serão dimensionadas de acordo com as cargas

necessárias, sendo obrigatória a utilização de eletroduto rígido de PVC e cabos de cobre, sendo as instalações compostas por interruptores, tomadas e pontos de luz com luminárias tipo calha. Toda a instalação deverá contar com disjuntores de proteção em quadro de distribuição e aterramento adequado, conforme Normas vigentes.

LOCAÇÃO DE SANITÁRIO QUÍMICO

Serão locados sanitários químicos, 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.

ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA

Será solicitada, para a companhia estadual de energia elétrica, uma entrada provisória de energia para a obra. Para a realização da ligação, já deverão estar instalados o poste de concreto, eletrodutos e conexões de PVC rígidos, fios de cobre, disjuntor tripolar, caixa para medidor e demais acessórios necessários. A instalação deverá ser aterrada. Todo o conjunto deve atender as normas técnicas da CEEE/Equatorial.

INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA

Deverá ser solicitado, para o DMAE, uma instalação provisória de água para a obra. Caberá a empresa executar a tubulação, em PVC $\varnothing = \frac{3}{4}$ ", do hidrômetro instalado pelo DMAE até o container sanitário. Neste trecho, entre o hidrômetro e o sanitário, será instalada uma torneira para uso da água nos diversos serviços da obra.

PLACA DE OBRA

Deverão ser colocadas as placas da empresa executora e da PMPA (chapa galvanizada, adesivada ou lona impressa) com o indicativo da obra, sendo esta última de acordo com modelo próprio, 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, e, 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**, sendo apresentado à fiscalização, caso a mesma julgue necessário, as marcações de nível, a fim de que se autorize o início dos trabalhos.

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 ENERGIA ELÉTRICA

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

CONSUMO DE ÁGUA TRATADA

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

ENGENHEIRO

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

ENCARREGADO

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

VIGIA

Será utilizado vigia noturno e vigia para os fins-de-semana e feriados (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, 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 MANUAL 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 manualmente.

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%**.

ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE SOLO

A escavação será executada nos locais em que seja necessário corte do terreno para se atingir as cotas previstas em projeto. Será feita mecanicamente, com o auxílio de escavadeiras ou retroescavadeiras, tomando-se o cuidado de evitar prejuízos aos elementos existentes na praça (arborização e equipamentos).

CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 m³

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 m³

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.

BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE

Antes da execução da pavimentação com blocos retangulares de concreto espessura 10cm, e após compactação do subleito, será executada sub-base de BGS com 18 cm de espessura compactada com rolo compactador vibratório. Após, será executada base de BGS com 17 cm de espessura compactada com rolo compactador vibratório. O resultado final será uma camada total de 35 cm de BGS compactada.

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, 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.

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 fck=25 Mpa, com slump de 100 ± 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 g/m³. 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, 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. 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 fck=25 Mpa, com slump de 100 ± 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 g/m³. 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 executadas 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 – ACABAMENTO REGUADO

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, 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.

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 ± 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 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. Resultando em um piso com acabamento reguado.

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 transversal 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 DE CONCRETO PARA ACADEMIA AO AR LIVRE (PANO ÚNICO)

Após a modelagem do terreno, executada de acordo com o projeto, serão confeccionadas as formas de madeira que moldarão o piso. Serão utilizadas peças de madeira com 2,5 cm de espessura por 10,0 cm de altura, cuja sustentação será feita com pontalotes 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, de forma que as águas pluviais escoem para fora da superfície criada, originando um piso com pelo menos 10 cm de espessura. 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.

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 ± 20 mm. Não é recomendável o uso de aditivos na dosagem do concreto.

O lançamento será através de bomba, a fim de que se ganhe velocidade e que se economize tempo, além de permitir um melhor acabamento do concreto, devido a sua maior plasticidade.

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 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.

A concretagem, devido a peculiaridades específicas, será realizada por profissionais que estejam familiarizados com este procedimento, sendo, **preferencialmente**, executada por equipes que já tenham experiência com este tipo de serviço.

Ao iniciar-se a concretagem, esta deverá ser ininterrupta, só terminando depois que todo o piso estiver concretado. Durante todo o lançamento, serão executados concomitantemente os serviços de espalhamento e vibração mecânica, regularização com régua de alumínio e **rodo de corte**.

Tão logo o piso suporte o peso de um homem, é dado início a operação de desempenho do concreto. Para isso será utilizada uma acabadora de superfície (sugere-se dispor de uma acabadora de

reserva). Numa primeira passagem, ela será equipada com disco de aço, para o desempenho propriamente dito. Na segunda passagem, será equipada com lâminas de aço, de forma que garanta o acabamento liso da superfície. O acabamento deverá ser o suficiente para deixar o piso liso e plano. Para pequenos arremates, principalmente junto às bordas, onde a acabadora não tiver alcance, será feito o desempenho manual, com desempenadeira de aço. Como **não será aceito o emprego de argamassa, nata de cimento ou qualquer outro tipo de artifício para a obtenção do acabamento correto da superfície**, deve ser tomado especial cuidado com o desempenho, de forma que se evitem depressões (que originarão poças) e marcas da acabadora.

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 **3,0 cm** de profundidade e as dimensões máximas dos panos serão de 3,00 x 3,00 m, conforme orientações da fiscalização.

A compactação do terreno, a cura e as juntas de dilatação devem ser executadas com a atenção que estes serviços exigem e nos prazos estabelecidos, a fim de evitar-se fissuras no pavimento pronto, sob pena de condenação dos quadros que apresentarem estas falhas.

PISO DE CONCRETO e=20 cm – ARMADURA DUPLA (PANO ÚNICO)

Após a modelagem do terreno, executada de acordo com o projeto, serão confeccionadas as formas de madeira que moldarão o piso. Serão utilizadas peças de madeira com 2,5 cm de espessura por 20,0 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, de forma que as águas pluviais escoem para fora da superfície criada, originando um piso com pelo menos 20 cm de espessura. Para facilitar a desforma, evitando prejuízos ao pavimento pronto, deverá ser aplicado desmoldante nas formas.

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 camada dupla de 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 plásticos e/ou caranguejos de ferro, de modo que as armaduras fiquem, aproximadamente, nos terços 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 ± 20 mm. Não é recomendável o uso de aditivos na dosagem do concreto.

O lançamento será através de bomba, a fim de que se ganhe velocidade e que se economize tempo, além de permitir um melhor acabamento do concreto, devido a sua maior plasticidade.

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 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.

Ao iniciar-se a concretagem, esta deverá ser ininterrupta, só terminando depois que todo o piso estiver concretado. Durante todo o lançamento, serão executados concomitantemente os serviços de espalhamento e vibração mecânica, regularização com régua de alumínio e **rodo de corte**.

Depois de evaporada a água da superfície e antes que o concreto endureça demasiadamente, será feito o acabamento do piso, que será vassourado ou reguado. Para a execução do acabamento vassourado, a vassoura será passada no sentido transversal do pavimento, tendo-se o cuidado de não pressionar muito a superfície, evitando-se sulcos muito profundos. Se o piso 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. Como **não será aceito o emprego de argamassa, nata**

de cimento ou qualquer outro tipo de artifício para a obtenção do acabamento correto da superfície, deve ser tomado especial cuidado com o acabamento, de forma que se evitem depressões (que originarão poças) e qualquer tipo de marca sobre o pavimento finalizado.

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 **6,0 cm** de profundidade e as dimensões máximas dos panos serão de 3,00 x 3,00 m, conforme orientações da fiscalização.

A compactação do terreno, a cura e as juntas de dilatação devem ser executadas com a atenção que estes serviços exigem e nos prazos estabelecidos, a fim de evitar-se fissuras no pavimento pronto, sob pena de condenação dos quadros que apresentarem estas falhas.

PAVIMENTAÇÃO BLOCOS RETANGULARES DE CONCRETO COLORIDO - 6 cm - 35 MPa

Os blocos de concreto serão maciços, fabricados em máquinas de vibro-compressão, com faces laterais verticais. Serão do tipo holandês (retangulares), coloridos conforme especificado em projeto, com 6 cm de espessura e resistência mínima de 35 MPa. As peças deverão contar com espaçadores nas faces verticais, a fim de proporcionar espaçamento uniforme entre elas e possibilitar um melhor rejuntamento, bem como chanfros entre a face superior e as faces laterais, de forma a melhorar o seu aspecto. Também deverão apresentar textura homogênea e lisa, sem fissuras, trincas, ou quaisquer outras falhas que possam prejudicar o seu assentamento ou comprometer a sua durabilidade ou desempenho. Blocos com qualquer tipo de defeito, remanescente da fabricação ou devido ao manuseio, ou que tenham sofrido retoque ou acabamento posterior ao processo de fabricação, não serão aceitos.

A empresa fornecedora deverá estar registrada no CREA e possuir o **“Selo de Qualidade ABCP”** (Associação Brasileira de Cimento Portland) ou **“Selo de qualidade ISO”**.

O concreto utilizado na fabricação dos blocos não deve ter agregado gráudo com diâmetro máximo superior a 9,5 mm e o processo de fabricação deverá contar com controlador de umidade de concreto, bem como processo de cura que assegure homogeneidade, descartando-se cura natural ao ar livre.

O material será identificado segundo sua data de fabricação e ser fornecido em pallets ou estrados de madeira.

Após a modelagem e compactação do terreno, deverá ser espalhada uma camada de 5 cm de areia média, a qual deverá ser reguada, tendo-se o cuidado de não andar sobre o leito de areia regularizado, para evitar deformações.

A forma (desenho) como os blocos deverão ser assentados será definida pelo autor do projeto, antes da sua execução. O assentamento fará com que os blocos fiquem o mais próximo possível uns dos outros, com juntas máximas de 3 mm e traçados e desenhos delimitados por meios-fios de concreto pré-moldados ou moldados no local.

O assentamento começará do eixo para as bordas da área a ser pavimentada.

Sempre que houver necessidade, seja pela existência de caixas de passagem, meios-fios ou algum elemento qualquer, os blocos serão cortados com disco de corte diamantado.

Após o assentamento, será feito o rejuntamento de toda a área com areia fina, ou pó de pedra, por varrições sucessivas até o perfeito enchimento das juntas. A seguir, remove-se o excesso de material de enchimento e se dá início a operação de compactação com placa vibratória. Antes da entrega deve ser feito um rejuntamento complementar e removido o excesso de material.

PAVIMENTAÇÃO BLOCOS RETANGULARES DE CONCRETO COR NATURAL - 10 cm - 35 MPa

Os blocos de concreto serão maciços, fabricados em máquinas de vibro-compressão, com faces laterais verticais. Serão do tipo holandês (retangulares), na cor natural, com 10 cm de espessura e resistência mínima de 35 MPa. As peças deverão contar com espaçadores nas faces verticais, a fim de proporcionar espaçamento uniforme entre elas e possibilitar um melhor rejuntamento, bem como chanfros entre a face superior e as faces laterais, de forma a melhorar o seu aspecto. Também deverão apresentar textura homogênea e lisa, sem fissuras, trincas, ou quaisquer outras falhas que possam prejudicar o seu assentamento ou comprometer a sua durabilidade ou desempenho. Blocos com qualquer tipo de defeito, remanescente da fabricação ou devido ao manuseio, ou que tenham sofrido retoque ou acabamento posterior ao processo de fabricação, não serão aceitos.

A empresa fornecedora deverá estar registrada no CREA e possuir o **“Selo de Qualidade ABCP”** (Associação Brasileira de Cimento Portland) ou **“Selo de qualidade ISO”**.

O concreto utilizado na fabricação dos blocos não deve ter agregado graúdo com diâmetro máximo superior a 9,5 mm e o processo de fabricação deverá contar com controlador de umidade de concreto, bem como processo de cura que assegure homogeneidade, descartando-se cura natural ao ar livre.

O material será identificado segundo sua data de fabricação e ser fornecido em pallets ou estrados de madeira.

Após a modelagem e compactação do terreno, deverá ser espalhada uma camada de 5 cm de areia média, a qual deverá ser reguada, tendo-se o cuidado de não andar sobre o leito de areia regularizado, para evitar deformações.

A forma (desenho) como os blocos deverão ser assentados será definida pelo autor do projeto, antes da sua execução. O assentamento fará com que os blocos fiquem o mais próximo possível uns dos outros, com juntas máximas de 3 mm e traçados e desenhos delimitados por meios-fios de concreto pré-moldados ou moldados no local.

O assentamento começará do eixo para as bordas da área a ser pavimentada.

Sempre que houver necessidade, seja pela existência de caixas de passagem, meios-fios ou algum elemento qualquer, os blocos serão cortados com disco de corte diamantado.

Após o assentamento, será feito o rejuntamento de toda a área com areia fina, ou pó de pedra, por varrições sucessivas até o perfeito enchimento das juntas. A seguir, remove-se o excesso de material de enchimento e se dá início a operação de compactação com placa vibratória. Antes da entrega deve ser feito um rejuntamento complementar e removido o excesso de material.

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 DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL

Os meios-fios serão executados junto aos canteiros, em concreto aparente moldado no local, com largura de 8 cm e altura total de 20 cm, mantida altura constante em relação ao nível do passeio.

A ferragem será constituída por dois ferros CA-60 Ø 5,0 mm, posicionados a 1,5 cm das faces superior e inferior, mantidos no eixo vertical da seção.

O concreto empregado terá fck=15 MPa, confeccionando-se, obrigatoriamente, as formas com guias de madeira cedrinho, perfeitamente desempenadas no sentido longitudinal, de forma a resultarem superfícies planas e regulares. Para servir de fundo de forma, será executado leito de brita com, no mínimo, 5 cm de espessura. Especial cuidado deverá ser tomado com o travamento das formas, em quantidade suficiente para garantir o alinhamento e a seção constante e colocado de maneira a permitir a regularização da face superior do cordão com desempenadeira de madeira e posterior feltragem com esponja (travas a 20 cm do topo das formas). Para que seja obtido o acabamento exigido, **é vedada a utilização de "cacos" de madeira.**

O acabamento final das superfícies deverá ser uniforme, não sendo admitidos retoques com argamassa de cimento e areia onde o meio-fio se apresentar danificado. Nestes casos, os trechos prejudicados serão demolidos e refeitos.

MEIO-FIO CURVO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL

Os meios-fios serão executados junto aos canteiros, em concreto aparente moldado no local, com largura de 8 cm e altura total de 20 cm, mantida altura constante em relação ao nível do passeio.

A ferragem será constituída por dois ferros CA-60 Ø 5,0 mm, posicionados a 1,5 cm das faces superior e inferior, mantidos no eixo vertical da seção.

O concreto empregado terá fck=15 MPa, confeccionando-se as formas com chapas de compensado resinado com, no mínimo, 8 mm de espessura ou chapas metálicas. Para servir de fundo de forma, será executado leito de brita com, no mínimo, 5 cm de espessura. Especial cuidado deverá ser tomado com o travamento das formas, em quantidade suficiente para garantir o alinhamento e a seção constante e colocado de maneira a permitir a regularização da face superior do cordão com desempenadeira de madeira e posterior feltragem com esponja (travas a 20 cm do topo das formas). Para que seja obtido o acabamento exigido, **é vedada a utilização de “cacos” de madeira.**

O acabamento final das superfícies deverá ser uniforme, não sendo admitidos retoques com argamassa de cimento e areia onde o meio-fio se apresentar danificado. Nestes casos, os trechos prejudicados serão demolidos e refeitos.

REPOSIÇÃO DE MEIO-FIO VIÁRIO

A reposição dos meios-fios viários se dará com peças existentes, que foram removidas e serão reaproveitadas. Não poderão apresentar defeitos como lascas ou trincas, devendo ter sua geometria original preservada. Meios-fios que não atenderem estes requisitos serão descartados.

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.

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

pontaletes 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.

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.

BANCO SEM ENCOSTO (Tipo A)

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

Serão utilizadas pranchas de cerne de madeira de lei itaúba (*Mezilaurus itauba*) no assento, 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 sobre estrutura montada com tubos galvanizados com $\varnothing 1 \frac{1}{2}$ " (48,30mm) e espessura mínima de 3 mm, chumbados em blocos de concreto fck = 15 MPa com 30 cm X 30 cm X 40 cm, que deverão ficar 15 cm abaixo da superfície, conforme detalhe-padrão.

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

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), em cor a ser definida em conjunto com a fiscalização.

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 grafite (019 grafite escuro marca Coral ou equivalente).

PARACICLO

A execução do paraciclo obedecerá rigorosamente às dimensões e detalhes constantes no Projeto Padrão SMAMUS.

Será produzida uma estrutura formada por barra de ferro chato A36 (10 mm X 40 mm), dobrada conforme o detalhe. Ao dobrar-se a barra, 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 será exigida.

A peça de ferro receberá como fundo uma demão de zarcão e pintura com duas demãos de grafite (019 grafite escuro marca Coral ou equivalente).

A fixação ao solo será por meio de blocos de concreto com fck=15 MPa com, aproximadamente, 30 cm x 30 cm x 40 cm, tomando-se os devidos cuidados com o nivelamento e prumo da peça.

CAIXA DE AREIA

Será executada em concreto armado, $f_{ck}=15$ Mpa, diâmetro de 4,00 m, obedecendo o detalhe padrão SMAMUS.

A armadura longitudinal será composta por quatro ferros CA-60, \varnothing 4,2 mm, dispostos conforme detalhe.

Para que o produto final apresente a resistência necessária e forma circular perfeita, deverá ser tomado o máximo cuidado na confecção da forma (compensado plastificado ou metálica) e no seu travamento (em quantidade suficiente para garantir forma circular e seção constante e colocado 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, de maneira que a superfície final se apresente uniforme, uma vez que **não serão admitidos retoques na superfície do concreto**.

Quanto às arestas, não deverão ser vivas, podendo ser executadas com o emprego de uma meia cana.

Será deixada uma espera de drenagem (tubo PVC \varnothing 32 mm) dentro da forma, no nível do pavimento pronto. O tubo ficará envolto em manta geotêxtil, a fim de que se evite o entupimento do mesmo. Deverá ser travado, de forma que não se movimente durante a concretagem.

A caixa será preenchida com areia média até o nível do início dos chanfros.

CHURRASQUEIRA COM PISO DE CONCRETO

A churrasqueira será executada sobre fundação e alvenaria de pedra de grês. As pedras deverão ter seção retangular, não sendo admitidas pedras com seção trapezoidal, e deverão ficar alinhadas pela face externa, tomando-se o devido cuidado de manter-se o prumo. O assentamento será com argamassa 1:2:8 (cimento, areia média e cal). As juntas terão espessura máxima de 1 cm e serão rebaixadas e contrafiadas. Embora não seja possível padronizar completamente as pedras, estas deverão ser selecionadas, para que se evitem dimensões muito discrepantes entre as mesmas.

Servindo como fundo da churrasqueira, será executada laje de concreto $f_{ck} = 15$ Mpa, com dimensões e armaduras apresentadas no projeto. Esta laje deverá ser, preferencialmente, pré-moldada. Tratando-se de concreto que permanecerá à vista, as formas deverão ser de compensado plastificado e ou metálicas. O resultado final deverá apresentar arestas vivas e perfeitamente esquadrejadas e superfícies planas e lisas, sendo, para isso, observado o máximo de cuidado na confecção das formas, no seu travamento (de forma a possibilitar o desempenho da face superior e em quantidade suficiente para que seja mantida a seção constante), na mistura e na vibração do concreto, além do acabamento superficial da peça. Quebras e imperfeições de qualquer espécie serão motivos para a rejeição da peça, já que não serão admitidos retoques na superfície do concreto.

As paredes da churrasqueira propriamente dita serão em alvenaria de tijolos refratários maciços, prensados, de primeira qualidade. Deverão ser apresentadas amostras para aprovação prévia da Fiscalização. As arestas serão vivas e perfeitas e as dimensões uniformes. O assentamento dos tijolos deverá ser feito com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. As juntas serão rebaixadas, contrafiadas e bitoladas, com largura máxima de 1,5 cm. As fiadas deverão ser iguais, ficando alinhadas, niveladas e apuradas.

Acima da alvenaria de tijolos refratários, será confeccionada peça de concreto com as mesmas propriedades e acabamentos já descritos para o fundo da churrasqueira, porém com forma, dimensões e armaduras conforme o projeto.

Para o apoio dos espetos serão utilizadas barras de aço CA-50 de $\frac{5}{8}$ " dobradas e posicionadas de acordo com o projeto, sendo chumbadas a 7 cm da superfície de concreto.

O contorno da churrasqueira será pavimentado com concreto $f_{ck} = 25$ MPa, com slump de 100 ± 20 mm, nas dimensões constantes no projeto padrão. 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 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. As formas serão, necessariamente, executadas com peças de cedrinho com 2,5 cm de espessura por 8,0 cm de altura, cuidando-se sua sustentação, devendo as formas suportar sem deformação a pressão devida à concretagem. 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, 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.

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.

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

Tão logo o piso suporte o peso de um homem, é dado início a operação de desempenho do concreto. Para isso será utilizada uma acabadora de superfície. Numa primeira passagem, ela será equipada com disco de aço, para o desempenho propriamente dito. Na segunda passagem, será equipada com lâminas de aço, de forma que garanta o acabamento liso da superfície. O acabamento deverá ser o suficiente para deixar o piso liso e plano. Para pequenos arremates, principalmente junto às bordas, onde a acabadora não tiver alcance, será feito o desempenho manual, com desempenadeira de aço. Como **não será aceito o emprego de argamassa, nata de cimento ou qualquer outro tipo de artifício para a obtenção do acabamento correto da superfície**, deve ser tomado especial cuidado com o desempenho, de forma que se evitem depressões (que originarão poças) e marcas da acabadora.

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, será executada a junta serrada do pavimento. Terá **2,5 cm** de profundidade e será executada de forma que divida em duas partes a maior extensão do piso, conforme orientação da fiscalização.

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.

MESA E BANCOS DE CONCRETO

A mesa e os bancos de concreto obedecerão ao detalhe padrão SMAMUS, nas dimensões, nas ferragens, e quanto à forma de fixação.

Os elementos serão, preferencialmente, pré-moldados e o concreto a ser empregado terá fck=15 MPa. Tratando-se de peças de concreto que permanecerá à vista, as formas deverão ser de compensado plastificado e peças de cedrinho ou de metal, cuidando-se sua sustentação, devendo as formas suportar, sem deformação, a pressão devida à concretagem. As armaduras terão recobrimento mínimo de 1,5 cm. O resultado final deverá apresentar arestas boleadas e perfeitamente esquadrejadas e superfícies planas e lisas, isentas de falhas ou poros, sendo, para isso, observado o máximo cuidado na confecção das formas, no seu travamento (em quantidade suficiente para que seja mantida a seção constante), na mistura e na vibração do concreto. Quebras e imperfeições de qualquer espécie serão motivos para a rejeição da peça, já que não serão admitidos retoques na superfície do concreto.

Caso as mesas e bancos sejam moldados no local, após o adensamento com vibrador mecânico e evaporação da água da superfície, e antes que o concreto endureça demasiadamente, proceder-se-á enérgico alisamento com desempenadeira de aço nos assentos dos bancos e no tampo da mesa, tendo como resultado superfícies uniformes, sendo considerado este o **acabamento final**. Como **não será aceito o emprego de argamassa, nata de cimento ou qualquer outro tipo de artifício para a obtenção do acabamento correto da superfície**, deve ser tomado especial cuidado com o desempenho, de forma que se evitem ondulações e marcas de desempenadeira.

O conjunto, corretamente aprumado e nivelado, será fixado ao solo através de sapatas de concreto com fck=15 MPa sem armadura, de 30 cm X 130 cm X 30 cm, executadas 10 cm abaixo do nível do piso pronto.

FRADINHO DE CONCRETO BASE OCTOGONAL

A execução dos elementos seguirá o detalhe padrão SMAMUS quanto à forma, dimensões, especificação e disposição da armadura, utilizando-se compensado plastificado para a elaboração das formas e concreto fck=15 MPa, observando-se o máximo cuidado na confecção das formas e no seu escoramento, bem como em relação à granulometria dos agregados, sua mistura, plasticidade e vibração,

além da desforma, de maneira que a superfície final se apresente uniforme, uma vez que **não serão admitidos retoques na superfície do concreto.**

Os elementos serão apurados e fixados através de blocos de concreto com $f_{ck}=15$ MPa com 35 cm x 35 cm x 40 cm, os quais deverão ficar 10 cm abaixo do nível do pavimento pronto.

MESA DE DAMAS

A mesa de damas obedecerá ao detalhe padrão SMAMUS, estruturada em tubos de ferro galvanizado a quente, com diâmetros externos de $\varnothing 4''$ (114,30 mm) e de $\varnothing 1\frac{1}{2}''$ (48,30 mm), espessuras de parede de 3,75 mm e 3,00 mm, respectivamente, para a sustentação da mesa e dos bancos. As extremidades dos tubos receberão tampões soldados de ferro galvanizado.

Para o tampo da mesa será empregado concreto à vista, $f_{ck}=15$ MPa, com malha dupla de estribos $\varnothing \frac{1}{4}''$ dispostos de acordo com o detalhe. Se tomará especial cuidado na confecção das formas, devendo ser executadas, no que se refere ao tampo da mesa, com chapa de compensado plastificado e peças de cedrinho, **sendo as bordas arredondadas.** A superfície final deverá se apresentar lisa e uniforme, isenta de falhas ou poros de qualquer espécie, não sendo admitidas correções posteriores.

Para configurar o tabuleiro serão empregadas pequenas peças de mármore, nas cores branca e preta, as quais deverão ficar corretamente niveladas com o tampo da mesa, sendo untadas com cimento-cola antes da concretagem, a fim de garantir sua aderência. Observar as regras do xadrez e damas, onde a primeira casa do tabuleiro, da direita para a esquerda, é branca.

Os assentos serão de cerne de itaúba (*Mezilaurus itauba*), com 3,5 cm de espessura, utilizando-se madeira seca, desempenada e isenta de quaisquer imperfeições. A fixação será através de parafuso francês zincado de $\varnothing 5/16''$, embutidos no assento e arrematados com massa automotiva. O comprimento de parafuso excedente, depois da fixação com a porca, será cortado.

O conjunto, corretamente apurado e nivelado, será fixado ao solo através de bloco de concreto $f_{ck}=15$ MPa sem armadura, de 50 cm X 50 cm X 80 cm, executado 10 cm abaixo do nível do piso pronto.

O acabamento das partes metálicas será dado após uma limpeza perfeita dos tubos com desengordurante apropriado, aplicando-se, a seguir, uma demão de anticorrosivo branco fosco específico para galvanizados, (marca Coral ou equivalente) e pintura com duas demãos de esmalte sintético brilhante (Coralit ou equivalente), em cor a ser definida em conjunto com a fiscalização.

As superfícies em madeira receberão proteção com fundo branco fosco e acabamento final com duas demãos de esmalte sintético brilhante (Coralit ou equivalente), em cor a ser definida em conjunto com a fiscalização.

LIXEIRA METÁLICA

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 $2\frac{1}{2}'' \times 1,50$ mm. Chapas de aço carbono de no mínimo 1,20 mm. Fixada em bloco de concreto $f_{ck}=15$ 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 $2\frac{1}{2}''$ 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.

GUARDA-CORPO P/ RECANTO INFANTIL

O guarda-corpo de proteção será estruturado verticalmente com postes de ferro galvanizado a quente de $\varnothing 1\frac{1}{2}''$ (48,30 mm), espessura mínima de parede de 3,00 mm, colocados com espaçamento de acordo com o detalhe padrão. Não serão aceitas emendas nos tubos verticais.

Na sua parte superior, os referidos tubos serão interligados por tubos galvanizados de $\varnothing 2''$ (60,30 mm), espessura mínima de parede de 3,00 mm. As emendas destes tubos deverão ser, **obrigatoriamente**, sobre os tubos verticais. Nos topos dos tubos verticais e nas extremidades de cada trecho de tubulação horizontal, serão soldados tampões para fechamento. Todas as soldas deverão ser

esmerilhadas até apresentarem acabamento liso, livre de incrustações. As partes dos tubos que apresentam rosca deverão ser eliminadas.

Os tubos verticais serão fixados em blocos de concreto com $f_{ck}=15$ MPa com 20 cm x 20 cm x 30 cm. Sobre os mesmos, será executada uma viga de 15 cm x 20 cm, concreto $f_{ck}=15$ MPa, armada com 4 ferros \varnothing 6,0 mm e estribos de \varnothing 4,2 mm colocados a cada 30 cm. Durante a concretagem da viga, para a amarração da tela, serão chumbados nela ganchos galvanizados de arame nº 08 a cada 50 cm (3 unidades no intervalo entre 2 tubos).

Antes da concretagem, serão dispostos na viga, tubos de PVC de diâmetro superior ao dos tubos galvanizados, os quais deverão ser nivelados e apurados. Logo após o início da pega do concreto, os tubos de PVC deverão ser removidos, rosqueando-os delicadamente. Após a cura do concreto, os tubos galvanizados serão apurados, sendo os vazios resultantes preenchidos com argamassa de cimento e areia traço 1:4, removidos os excessos. Também será executado, para servir de fundo de forma, leito de brita com, no mínimo, 3 cm de espessura.

A viga deverá ficar aparente, no mínimo, 5 cm em relação ao passeio externo, e, para que o produto final apresente a resistência necessária, deverá ser tomado o máximo cuidado na confecção da forma (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 desempenho da superfície antes da pega do concreto), bem como em relação à granulometria dos agregados, sua mistura, plasticidade e vibração, além da desforma, 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.

A tela, esticada 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 ponteada no seu limite superior com arame liso galvanizado nº 12 e costurada nos tubos verticais das quinas e das entradas com o mesmo arame, conforme detalhe padrão. 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. Após o tensionamento, esses arames, juntamente com a tela, serão amarrados aos tubos verticais. 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.

ALVENARIA PEDRA DE BASALTO

Serão constituídos por pedras de basalto recortada, nas dimensões e disposições indicadas em projeto, com fiadas de pedras enterradas. De acordo com as características do terreno, poderá haver a necessidade de executar-se fiadas adicionais até que seja encontrado solo com capacidade de suporte adequada. As juntas horizontais e verticais, realizadas com argamassa de cimento:areia, traço 1:4, deverão ser rebaixadas e bitoladas, apresentando-se com, no máximo, 2,0 cm. Na execução do muro, as pedras deverão ser recortadas de forma que se mantenham as juntas contrafiadas e que se ajustem a curvatura do muro existente, sendo previstas gateiras a cada duas fiadas e dez pedras. Também serão executadas gateiras nos bancos, de forma que seja permitido o escoamento das águas pluviais para fora dos estares correspondentes. O nivelamento e prumo dos elementos deverá ser rigoroso, devendo ser conferido durante a elaboração dos trabalhos, a fim de que se evite distorções que serão percebidas somente ao final dos serviços.

BRINQUEDOS PADRÃO SMAMUS

Todos os brinquedos serão executados conforme os detalhes padrão, empregando-se tubos de ferro galvanizado a quente, classe leve, atendida a NBR 5580, devendo as extremidades ser fechadas com tampões de ferro galvanizado. As soldas, do tipo MIG, serão esmerilhadas até apresentarem acabamento liso, livre de escórias e incrustações.

Para as partes em madeira, deverá ser utilizada a itaúba (*Mezilaurus itauba*), somente o cerne da madeira, vedada a utilização de peças de madeira com defeitos de qualquer espécie, tais como lanhos,

orifícios de cupim, nós, rachaduras ou trincas. 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. Quando feitas perfurações para a inserção de parafusos, não serão permitidas rebarbas ou outros defeitos.

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

A fixação dos brinquedos ao solo se dará através de blocos de concreto com $f_{ck}=15$ MPa sem armadura, devendo o bloco ficar 10 cm abaixo do nível do piso. Antes da concretagem, as estruturas deverão ser corretamente prumadas.

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.

As peças de madeira deverão ser cuidadosamente acabadas à lixa "00" (dois zeros), recebendo proteção com fundo branco fosco e acabamento final com três demãos de esmalte sintético, marca Coral ou equivalente, aplicado à pistola, nas cores a serem definidas em conjunto com a fiscalização. A prancha do escorregador não receberá pintura.

Os brinquedos padrão SMAMUS que serão utilizados são:

- 1- ESTRUTURA 4 - FERRO GALVANIZADO - GAIOLA - PADRÃO SMAMUS
- 2- ESTRUTURA 5 - FERRO GALVANIZADO - ARCO - PADRÃO SMAMUS
- 3- ESTRUTURA 9 - FERRO GALVANIZADO - PADRÃO SMAMUS
- 4- GANGORRA DUPLA - PADRÃO SMAMUS
- 5- BARRA-BALANÇO - PADRÃO SMAMUS
- 6- BALANÇO MISTO - PADRÃO SMAMUS
- 7- ESCORREGADOR - PADRÃO SMAMUS

BRINQUEDOS MANUFATURADOS

Todos os brinquedos deverão 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 brinquedos deverão ser **galvanizados**, soldados com solda MIG e possuírem pintura eletrostática.

A implantação dos brinquedos seguirá todas as recomendações do fabricante.

GANGORRA EM PÉ GALVANIZADA

Fabricado com tubos redondos de aço galvanizado a quente de, no mínimo, $3\frac{1}{2}$ " x 2,00 mm, 2" x 3,00 mm, 2" x 2,00 mm, $1\frac{3}{4}$ " x 2,00mm e 1" x 1,50 mm. Chapas de aço galvanizado a quente de, no mínimo, 3,75 mm, 3,00 mm e 1,90 mm. Chumbador com flange de, no mínimo, 230 mm x $\frac{3}{16}$ ", corte a laser com parafusos de fixação zincados de, no mínimo, $\frac{5}{8}$ " x $1\frac{1}{4}$ " e arruela zincada de, no mínimo, $\frac{5}{8}$ ". Hastes de ferro maciço trefilado de, no mínimo, $\frac{3}{8}$ ". Fixada em bloco de concreto $f_{ck}=15$ Mpa com 50 cm x 50 cm x 110 cm, que deverá ficar 5 cm abaixo da superfície. Solda MIG. Pinos rolamentados (rolamentos de dupla blindagem). Tampão embutido interno em plástico injetado de, no mínimo, $3\frac{1}{2}$ ", com acabamento esférico acompanhando a dimensão externa do tubo. Acabamentos em plástico injetado e/ou emborrachado. Parafusos, arruelas e porcas fixadoras zincadas. Adesivo refletivo destrutivo de alta fixação com identificação, instruções de utilização e dados da fabricante. Tratamento com banho submerso a base de fosfato. Sistema de deposição de pó eletrostático com película protetiva de resina de poliéster termo-endurecível colorido.

GANGORRA INCLUSIVA

Fabricado em estrutura de tubo de aço carbono. Pranchas: Cantoneira $\frac{1}{8}$ " x 1" – $\frac{1}{8}$ " x 2", $1\frac{1}{2}$ – 1" e Metalon 30x60 – 20x40. Cavalete: tubo aço carbono com 2", parede de 2.25mm. Acabamento tubos com Esmalte Sintético. Arruelas e porcas fixadoras zincadas. Cadeiras: Metalon 30x60 – 20x40,

assento – encosto e apoio das pernas em madeira de lei 2,2 cm x 10 cm, pinus autoclavado, pintado com tinta esmalte sintético, e tubo 7/8” para suporte da cadeira, com travas duplas de segurança em cada cadeira inclusiva. Capacidade para 4 Pessoas (2 cadeiras + 2 cadeiras especiais). Dimensões: 120x300x120 cm (LxCxA). Fixada em bloco de concreto fck=15 Mpa com 40 cm x 40 cm x 55 cm, que deverá ficar 5 cm abaixo da superfície.

APARELHOS DE GINÁSTICA

APARELHOS DE GINÁSTICA

Conforme as definições do projeto aprovado, serão seguidos os detalhes padrão SMAMUS, devendo os aparelhos ser fixados ao solo através de blocos de concreto fck=15 MPa sem armadura, com dimensões de acordo com cada detalhe padrão, devendo o bloco ser executado 10 cm abaixo do nível do piso pronto e as estruturas serem devidamente prumadas antes da concretagem definitiva.

Os tubos serão de ferro galvanizado a quente, classe leve, atendida a NBR 5580. As extremidades receberão tampões de ferro galvanizado, devendo ser esmerilhadas todas as soldas, que serão do tipo MIG, resultando um acabamento liso, livre de escórias e incrustações.

Para as peças retangulares de madeira, será utilizado o cerne de itaúba (*Mezilaurus itauba*), seca e desempenada, sem presença de nós, falhas, rachaduras ou quaisquer outras imperfeições. 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**. Quando feitas perfurações para a inserção de parafusos, não serão permitidas rebarbas ou outros defeitos.

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

Quando empregadas peças roliças de madeira, estas deverão ser inteiras, retilíneas, descascadas e lisas ao tato, removidas eventuais farpas e sem sinais de apodrecimento, nós, falhas, rachaduras ou imperfeições que possam comprometer sua resistência ou durabilidade.

Todos os parafusos empregados deverão ser zincados, tomando-se cuidado na furação, a fim de evitar-se que a madeira lasque.

O acabamento das partes metálicas será dado após uma limpeza perfeita dos tubos com desengordurante apropriado, aplicando-se, a seguir, 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.

Após lixação, nas peças de madeira será aplicado esmalte sintético incolor (Extra Esmalte Sintético Renner transparente e acetinado), seguindo-se as instruções do fabricante, constantes na embalagem.

Os aparelhos de ginástica que serão utilizados são:

- APOIO P/ MEMBROS SUPERIORES - PADRÃO SMAMUS
- BARRA HORIZONTAL - 3 MÓDULOS - PADRÃO SMAMUS

ACADEMIA 3ª IDADE

Todos os equipamentos deverão 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 dos equipamentos seguirá todas as recomendações do fabricante e, após a sua fixação ao pavimento, os parafusos deverão ter uma sobra de 4 cm e serão remanchados.

PLACA ORIENTATIVA

Fabricada com tubos redondos de aço carbono de, no mínimo, 2" x 1,50 mm e 1" x 1,50 mm. Chapas de aço carbono de, no mínimo, 0,90 mm e 4,75 mm. Solda MIG. Fixada em blocos de concreto fck=15 Mpa com 30 cm x 30 cm x 50 cm, a placa terá dimensões de 2,00 m x 1,00 m. Tampão embutido interno em plástico injetado de, no mínimo, 2" com acabamento esférico acompanhando a dimensão externa do tubo. Parafusos, arruelas e porcas fixadoras zincadas. Adesivo frente e verso com identificação, instruções de utilização e dados da fabricante. Tratamento com banho submerso a base de fosfato. Sistema de deposição de pó eletrostático com película protetiva de resina de poliéster termo-endurecível colorido.

SIMULADOR DE CAMINHADA TRIPLO CONJUGADO

Fabricado com tubos redondos de aço carbono, com, no mínimo, 2 ½" x 2 mm, 2" x 2 mm e 1 ½" x 1,50 mm. Tubo de aço carbono trefilado SCHEDULE 80 (73 mm x 59 mm). Barra mecânica maciça de, no mínimo, 1 ¼". Chapas de aço carbono de, no mínimo, 3,00 mm e 1,9 mm. Chumbador parabol de 3/8" x 2 ½". Solda MIG. Rolamentos blindados. Tampão embutido interno em plástico injetado de, no mínimo, 2" com acabamento esférico acompanhando a dimensão externa do tubo. Acabamentos em plástico injetado e/ou emborrachados. Parafusos, arruelas e porcas fixadoras zincadas. Adesivo refletivo destrutivo de alta fixação com identificação dos grupos musculares, instruções de utilização e dados da fabricante. Tratamento com banho submerso a base de fosfato. Sistema de deposição de pó eletrostático com película protetiva de resina de poliéster termo-endurecível colorido.

PRESSÃO DE PERNAS TRIPLO CONJUGADO

Fabricado com tubos redondos de aço carbono de, no mínimo, 3 ½" x 2 mm, 2" x 2 mm e 2" x 3 mm. Tubo de aço carbono trefilado SCHEDULE 80 (60,30 mm x 49 mm) e chapas de aço carbono de 4,75 mm e 2 mm. Chumbador com flange de, no mínimo, 230 mm x 3/16", corte a laser, com parafusos de fixação zincados de, no mínimo, 5/8" x 1 ¼" e arruela zincada de, no mínimo, 5/8". Hastes de ferro maciço trefilado de, no mínimo, 3/8". Fixado em bloco de concreto fck=15 Mpa com 30 cm x 30 cm x 70 cm. Solda MIG. Pinos duplos injetados, todos rolamentados (rolamentos de dupla blindagem). Batentes redondos de borracha flexível (53 mm x 30 mm). Acabamentos em plástico injetado e/ou emborrachado. Tampão embutido interno em plástico injetado de, no mínimo, 3 ½" e 2", ambos com acabamento esférico acompanhando a dimensão externa do tubo. Banco e encosto com dimensões de 335 mm x 315 mm e estampados com bordas arredondadas. Parafusos, arruelas e porcas fixadoras zincadas. Adesivo refletivo destrutivo de alta fixação com identificação dos grupos musculares, instruções de utilização e dados da fabricante. Tratamento com banho submerso a base de fosfato. Sistema de deposição de pó eletrostático com película protetiva de resina de poliéster termo-endurecível colorido.

SURFE DUPLO

Tubos redondos de aço carbono de, no mínimo, 3 ½" x 2,00 mm, 2" x 2,00 mm, 1 ½" x 1,50 mm e 1" x 1,50 mm. Tubo de aço carbono trefilado SCHEDULE 80 (73 mm x 59,98 mm). Barra maciça 1 ¼". Chapas de aço carbono de, no mínimo, 3,75 mm e 1,90 mm. Chumbador com flange de, no mínimo, 230 mm x 3/16", corte a laser, com parafusos de fixação zincados de, no mínimo, 5/8" x 1 ¼" e arruela zincada de, no mínimo, 5/8". Hastes de ferro maciço trefilado de, no mínimo, 3/8". Fixado em bloco de concreto fck=15 Mpa com 30 cm x 30 cm x 70 cm. Solda MIG. Rolamentos de dupla blindagem. Tampão embutido interno em plástico injetado de, no mínimo, 3 ½" e 2", ambos com acabamento esférico acompanhando a dimensão externa do tubo. Acabamentos em plástico injetado e/ou emborrachado. Parafusos, arruelas e porcas fixadoras zincadas. Adesivo refletivo destrutivo de alta fixação com identificação dos grupos musculares, instruções de utilização e dados da fabricante. Tratamento com banho submerso a base de fosfato. Sistema de deposição de pó eletrostático com película protetiva de resina de poliéster termo-endurecível colorido.

SIMULADOR DE CAVALGADA TRIPLO

Tubos redondos de aço carbono de, no mínimo, 2 ½" x 1,50 mm, 2" x 2,00 mm, 2" x 1,50 mm, 1 ½" x 3,00 mm, 1 ½" x 1,50 mm e 1" x 1,50 mm. Tubo de aço carbono trefilado SCHEDULE 80 (60,30 mm x 49,22 mm). Chapas de aço carbono de, no mínimo, 3,00 mm e 2,00 mm. Barra chata 2 ½" x ¼", 1 ¼" x 3/16". Chumbador parabol de, no mínimo, 3/8" x 2 ½". Solda MIG. Pinos duplos injetados, todos rolamentados (rolamentos duplos). Batentes redondos de borracha flexível (53mm x 30mm). Tampão embutido interno em plástico injetado de, no mínimo, 2 ½" e 2", ambos com acabamento esférico acompanhando a dimensão externa do tubo. Acabamentos em plástico injetado e/ou emborrachado.

Parafusos, arruelas e porcas fixadoras zincadas. Bucha acetal. Adesivo refletivo destrutivo de alta fixação com identificação dos grupos musculares, instruções de utilização e dados da fabricante. Tratamento com banho submerso a base de fosfato. Sistema de deposição de pó eletrostático com película protetiva de resina de poliéster termo-endurecível colorido.

DESENVOLVIMENTO - EQUIPAMENTO PcD's

Fabricado com tubos redondos de aço carbono de, no mínimo, 3 ½" x 2 mm, 2" x 2 mm, 1 ½" x 1,20 mm e 1" x 1,50 mm. Chapas de aço carbono de, no mínimo, 4,75 mm e 3,00 mm. Chumbador parabolt de, no mínimo, 3/8" x 2 ½". Solda MIG. Batentes redondos de borracha flexível (53mm x 30mm). Tampão embutido interno em plástico injetado de, no mínimo, 3 ½", com acabamento esférico acompanhando a dimensão externa do tubo. Acabamentos em plástico injetado e/ou emborrachado. Parafusos, arruelas e porcas fixadoras zincadas. Adesivo refletivo destrutivo de alta fixação com identificação dos grupos musculares, instruções de utilização e dados da fabricante. 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.