# MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES

## Trecho Praia da Rua Irineu José Moreira, Trecho da Rua Capitão Gualberto Leal Nunes, Trecho Praça da Rua José Guerreiro Filho e Trecho Praça da Rua Irineu José Moreira Bairro Centro

**Pavimentação com pavimento intertravado, drenagem pluvial, calçadas e sinalização viária**

PROJETOS:
AMFRI - ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DA FOZ DO RIO ITAJAÍ
CREA-SC 050.968-0
Jacqueline Soares Barboza – Engenheira Civil – CREA-SC 099.442-5
E-mail: jbarboza@amfri.org.br

**Maio/2022**

**SUMÁRIO**

*CONSIDERAÇÕES GERAIS* ..... 3
*CONTROLE TECNOLÓGICO* ..... 3
1 - TRECHO PRAIA DA RUA IRINEU JOSÉ MOREIRA ..... 4
1.1 - SERVIÇOS INICIAIS ..... 4
1.2 - PAVIMENTAÇÃO PISTA ..... 5
1.3 - PAVIMENTAÇÃO CALÇADA ..... 7
1.4 - SINALIZAÇÃO VIÁRIA ..... 10
1.5 - EQUIPAMENTO URBANO ..... 17
2 - TRECHO DA RUA CAPITÃO GUALBERTO LEAL NUNES ..... 18
2.1 - SERVIÇOS INICIAIS ..... 18
2.2 - DRENAGEM PLUVIAL ..... 19
2.3 - PAVIMENTAÇÃO PISTA ..... 22
2.4 - PAVIMENTAÇÃO CALÇADA ..... 25
2.5 - SINALIZAÇÃO VIÁRIA ..... 27
3 - TRECHO PRAÇA DA RUA JOSÉ GUERREIRO FILHO ..... 35
3.1 - SERVIÇOS INICIAIS ..... 35
3.2 - PAVIMENTAÇÃO PISTA ..... 35
4 - TRECHO PRAÇA DA RUA IRINEU JOSÉ MOREIRA ..... 37
4.1 - SERVIÇOS INICIAIS ..... 37
4.2 - PAVIMENTAÇÃO PISTA ..... 37

## *CONSIDERAÇÕES GERAIS*

- *O Memorial Descritivo e Especificações foi elaborado com a finalidade de completar os projetos, fixar normas e características no uso e escolha dos materiais e serviços a serem empregados;*
- *A execução dos serviços obedecerá aos dispostos das normas e métodos construtivos da ABNT;*
- *Inicialmente, deverá ser realizada a locação e nivelamento da obra, obedecendo ao projeto, observando as distâncias e a cota de cada estaca, a serem feitos com equipamento tipo Estação Total, por profissional de topografia habilitado;*
- *As obras deverão ser sinalizadas e ter proteções para a segurança de transeuntes;*
- *Qualquer alteração na obra por qualquer motivo só será autorizado após mediante comunicação e aceite por escrito por parte da contratante em conjunto com o profissional (is) responsável (is) pelo projeto;*
- *Qualquer alteração executada sem as devidas autorizações e aceites descritos acima, implica em apresentação de projeto As Built as expensas da contratada, sem direito a aditivos por este serviço.*

## *CONTROLE TECNOLÓGICO*

- *O controle tecnológico na pavimentação deverá ser realizado a cada camada do pavimento realizada e finalizada, para controle de espessura e dos agregados utilizados;*
- *Para a pavimentação o controle tecnológico se dará para as peças do pavimento intertravado no teste de resistência à compressão;*
- *Os controles tecnológicos deverão ser realizados de acordo com as normas técnicas e com custos absorvidos pela construtora (pela contratada).*

## 1 - TRECHO PRAIA DA RUA IRINEU JOSÉ MOREIRA

### 1.1 - SERVIÇOS INICIAIS

**1.1.1 - Placa de obra em chapa de aço galvanizado**

- A placa da obra deverá ser em chapa metálica, com 4,50 m², com as informações da obra conforme o modelo fornecido pelo convênio;
- A apropriação do serviço será por metro quadrado.

**1.1.2 - Demolição de pavimento intertravado, de forma manual, com reaproveitamento**

- A demolição do pavimento intertravado é feita com o uso de picareta, ponteira e enxada, por servente e calceteiro;
- Executar o serviço de modo cuidadoso para se preservar a integridade dos intertravados a serem reaproveitados;
- Após a retirada dos elementos empilhá-los no próprio local;
- A apropriação do serviço será por área de pavimento intertravado a ser demolido.

**1.1.3 - Retirada de meio-fio existente, com empilhamento**

- Os meio-fios existentes, no alinhamento das novas calçadas ou pista, serão retirados e empilhados para posterior carregamento e transporte;
- A apropriação do serviço será por metro.

**1.1.4 - Demolição parcial de pavimento asfáltico, de forma mecanizada, sem reaproveitamento**

- Cortar o perímetro do trecho do pavimento a ser removido com a cortadora de piso/asfalto;
- Remover o pavimento asfáltico com uso de escavadeira hidráulica;
- A apropriação do serviço será por área de pavimento asfáltico a ser demolido.

**1.1.5 - Demolição de lajes, de forma mecanizada com martelete, sem reaproveitamento**

- As calçadas em concreto existentes e que estiverem nos novos alinhamentos da via será demolidas;
- Retirar todas as cargas que estiverem sobre a laje a ser demolida;
- A laje de concreto deve ser demolida gradualmente com o cuidado de não instabilizar eventual parte que esteja dando suporte aos operários;
- A demolição da laje é feita, por servente e pedreiro, com o uso de martelete ou rompedor pneumático manual, 28 kg, com silenciador, nas partes de concreto, e de tesoura, nas armaduras;
- A apropriação do serviço será por volume de laje a ser demolido.

**1.1.6 - Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m³ / 111 hp) e descarga livre**

**1.1.7 - Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km**

- Todo o material proveniente das demolições e retiradas será carregado, transportado e descarregado em local de bota fora a ser definido pela Prefeitura Municipal;
- As apropriações dos serviços serão por metro cúbico e por metro cúbico por quilômetro.

## 1.2 - PAVIMENTAÇÃO PISTA

**1.2.1 - Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente arenoso**

- Deve-se regularizar e compactar o subleito para receber as camadas posteriores.

**Execução:**

- Regularizar e compactar conforme cotas e larguras do projeto (ver secção tipo);
- Executar marcação topográfica de modo a permitir o uso de equipamentos mecânicos de regularização e compactação;
- Aplicar índice de suporte Califórnia - ISC (método DNER-ME 47-64);
- Não tolerar índice de expansão dos materiais superiores a 2%;
- Obter um grau de compactação de no mínimo 100% do proctor normal;
- O teor de umidade deverá ser no máximo ± 2% da umidade ótima obtida pelo ensaio de caracterização a ser executado pela construtora e supervisionado pela fiscalização;
- A apropriação do serviço será por metro quadrado.

**1.2.2 - Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário)**

- As guias de meio-fio externo têm por objetivo servir de elemento de contenção das camadas que compõem o pavimento e das camadas que compõem os passeios públicos, bem como servir de anteparo de escoamento das águas pluviais, impedindo que as mesmas avancem sobre os passeios.

**Execução:**

- Os meio-fios de concreto pré-fabricados deverão ser colocados nas bordas da pista, de forma a definir a pista a ser pavimentada;
- Os meio-fios serão instalados manualmente seguindo a linha das bordas da pista definida pela topografia;
- As guias serão com peças de meio-fio em concreto com fck não inferior a 25 MPa, nas dimensões 100 x 15 x 13 x 30 cm, conforme detalhe em projeto, assentados sobre coxim de areia, rejuntados com argamassa de cimento e areia média e escorado em seu lado externo à pavimentação com material de boa qualidade;

- Após a colocação dos meio-fios as contenções deverão ser executadas de forma a garantir a estabilidade dos mesmos quando da execução das camadas de pavimentação;
- As entradas de acesso de veículos (garagens e estacionamentos privados) deverão ser de acordo com o modelo fornecido pela Prefeitura Municipal;
- A apropriação do serviço será por comprimento linear.

**1.2.3 - Execução de via em piso intertravado, com bloco retangular cor natural de 20 x 10 cm, espessura 8 cm**

- Sobre a base regularizada e compactada nas cotas de projeto, será executado o pavimento intertravado com areia média limpa e seca de 6 cm de espessura;
- A camada de assentamento deve ser uniforme e constante com espessura de 6 cm, com variação máxima de +- 2 cm, na condição não compactada, conforme NBR 15953/2011;
- A umidade do material de assentamento deve estar entre 3% e 7% no momento da aplicação;
- O material de assentamento deve cumprir as especificações da NBR 7211 quanto à presença de torrões de argila, materiais friáveis e impurezas orgânicas;
- O espalhamento e o nivelamento da camada de areia de assentamento devem ser realizados numa única direção utilizando guias para manter a espessura uniforme e constante;
- Marcas na camada de areia de assentamento estão proibidas, caso ocorra, a areia deve ser retirada e espalhada e nivelada novamente;
- Caso chova com forte intensidade antes da colocação das peças do pavimento intertravado, a camada de areia de assentamento deve ser retirada e substituída por uma nova com umidade natural e realizar os procedimentos já comentados;
- A pavimentação dos passeios será executada com blocos de concreto intertravado ou paver tipo Holland com dimensões 20 x 10 x 8 cm na cor natural em concreto com fck não inferior a 35 MPa, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, espaçadores para garantir as juntas necessárias, cor, tonalidade segundo padrões estabelecidos em projeto;
- As peças devem ser colocadas juntas umas das outras, com o espaço somente do espaçador existentes em cada peça. O ajuste deve ser feito com martelo de borracha nas laterais da peça. O alinhamento do tipo do assentamento deve ser mantido;
- Para os ajustes as peças devem ser cortadas com 2 mm menores que o espaço a ocuparem. Se o espaço a ser preenchido for menor que 1/4 do tamanho da peça ele deve ser preenchido com argamassa seca. As peças devem ser cortadas com serra circular de corte;
- O transporte e estocagem das peças devem ser feitos sobre pallets. Para otimização do trabalho do calceteiro, deixar as peças próximas a ele e organizadas de acordo com o tipo de assentamento;
- Após o assentamento, o pavimento deverá ser vibrado com plataforma vibratória e manter distância mínima de 1,50 m da borda livre (sem confinamento). A

compactação inicial deve ser realizada com passadas em todas as direções e com recobrimento dos percursos, evitando degraus. Não deixar áreas grandes sem compactação;
- Antes do rejunte com areia as peças danificas após a compactação devem ser retiradas e substituídas;
- A areia de rejuntamento deve ser a mesma usada na camada de assentamento. Espalhar uma camada fina de areia e ir preenchendo as juntas;
- A compactação final deverá ser realizada da mesma forma que a compactação inicial, descrita acima;
- Verificar se todas as juntas estão totalmente preenchidas e repetir a operação caso necessário. Uma ou duas semanas depois deve-se refazer a selagem com nova varrição;
- Durante a execução serão retiradas amostras de paver já assentadas em locais aleatórios para controle tecnológico (teste de resistência a compressão), com custo absorvido pela empreiteira, sem direito a aditivos;
- As peças de concreto devem atender às especificações da NBR 9781;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**1.2.4 - Rampa em concreto armado fck=35 MPa, para travessia elevada**
- A rampa da travessia elevada será em concreto armado;
- As formas serão em chapa de madeira resinada com e=17 mm;
- O concreto das rampas será usinado com resistência mínima de 35 MPa, slump 100+/-20 mm, preparado com brita 0 e 1;
- As rampas serão armadas com tela soldada nervurada Q196 aço CA-60 de 5 mm, com malha de 10 x 10 cm, de acordo com as especificações do projeto;
- A apropriação do serviço será por metro.

**1.2.5 - Viga em concreto armado 20 x 30 cm, para contenção de pavimento intertravado**
- Será executada uma viga em concreto armado no final da pavimentação da pista para fazer a contenção do pavimento intertravado;
- A viga será em concreto com fck=30 MPa, com aços CA-50 e CA-60, conforme detalhe em projeto;
- A apropriação do serviço será por metro.

## 1.3 - PAVIMENTAÇÃO CALÇADA

**1.3.1 - Argila ou barro para aterro/reaterro (com transporte até 10 km)**
**1.3.2 - Compactação mecânica, sem controle do GC (com compactador placa 400 kg)**
- As calçadas serão aterradas com material de 1ª categoria a fim de servir de escoramento para as peças de meio-fio e base para pavimento intertravado e sinalização tátil;

- O material de 1ª categoria deverá ser carregado e descarregado ao longo das calçadas;
- A base deverá ser regularizada e compactada mecanicamente com compactador placa 400 kg em toda a área da calçada a ser executada;
- As apropriações dos serviços serão por metro cúbico.

**1.3.3 - Meio-fio interno em concreto pré-fabricado 10 x 30 x 80 cm - incluindo rejunte e reaterro - fck=25 MPa**

- Os meios-fios de concreto pré-fabricados serão instalados manualmente seguindo a linha definida pela topografia, essa servindo de contenção lateral para o pavimento da calçada e isolamento de caixas quando obstáculos existentes no passeio;
- As guias serão com peças de meio-fio em concreto com fck não inferior a 25 MPa, nas dimensões 10 x 30 x 80 cm, conforme detalhe em projeto, assentados sobre coxim de areia, rejuntados com argamassa de cimento e areia média;
- Após a colocação dos meio-fios os passeios deverão ser aterrados de forma a garantir a estabilidade do mesmo quando da execução das camadas de pavimentação;
- A apropriação do serviço será por comprimento linear.

**1.3.4 - Execução de passeio em piso intertravado, com bloco retangular colorido de 20 x 10 cm, espessura 6 cm**

**1.3.5 - Piso tátil direcional em "paver" 20 x 20 x 6 cm - fck=35 MPa**

**1.3.6 - Piso tátil de alerta em "paver" 20 x 20 x 6 cm - fck=35 MPa**

- Após aterrado e colocados os meios-fios, as calçadas receberão uma camada de assentamento para o pavimento intertravado com areia média limpa e seca de 5 cm de espessura;
- O espalhamento e o nivelamento da camada de areia de assentamento devem ser realizados numa única direção utilizando guias para manter a espessura uniforme e constante;
- Marcas na camada de areia de assentamento estão proibidas, caso ocorra, a areia deve ser retirada e espalhada e nivelada novamente;
- Caso chova com forte intensidade antes da colocação das peças do pavimento intertravado, a camada de areia de assentamento deve ser retirada e substituída por uma nova com umidade natural e realizar os procedimentos já comentados;
- A pavimentação das calçadas será executada com blocos de concreto intertravado ou paver tipo Holland com dimensões 20 x 10 x 6 cm coloridos (amarelo e terracota, semelhantes aos utilizados na pavimentação adjacente existente) em concreto com fck não inferior a 35 MPa e pisos táteis direcional e de alerta com dimensões de 20 x 20 x 6 cm, na cor a ser definida pela Prefeitura Municipal, que deverão ser de cores diferentes e contrastantes entre si e as dos blocos de concreto, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, espaçadores para garantir as juntas necessárias, cor, tonalidade segundo padrões estabelecidos em projeto;

- A faixa de serviço (largura de 55 cm) será com o bloco de concreto na cor terracota e o restante da calçada em bloco de concreto amarelo;
- Os assentamentos dos pavers tipo Holland devem ser do tipo espinha-de-peixe reto e o assentamento e posição das peças de sinalização tátil devem obedecer aos detalhes em projeto. As peças devem ser colocadas juntas umas das outras, com o espaço somente do espaçador existentes em cada peça. O ajuste deve ser feito com martelo de borracha nas laterais da peça. O alinhamento do tipo do assentamento deve ser mantido;
- Para os ajustes as peças devem ser cortadas com 2 mm menores que o espaço a ocuparem. Se o espaço a ser preenchido for menor que 1/4 do tamanho da peça ele deve ser preenchido com argamassa seca. As peças devem ser cortadas com serra circular de corte;
- O transporte e estocagem das peças devem ser feitos sobre pallets. Para otimização do trabalho do calceteiro, deixar as peças próximas a ele e organizadas de acordo com o tipo de assentamento;
- Após o assentamento, o pavimento deverá ser vibrado com plataforma vibratória e manter distância mínima de 1,50 m da borda livre (sem confinamento). A compactação inicial deve ser realizada com passadas em todas as direções e com recobrimento dos percursos, evitando degraus. Não deixar áreas grandes sem compactação;
- Antes do rejunte com areia as peças danificas após a compactação devem ser retiradas e substituídas;
- A areia de rejuntamento deve ser a mesma usada na camada de assentamento. Espalhar uma camada fina de areia e ir preenchendo as juntas;
- A compactação final deverá ser realizada da mesma forma que a compactação inicial, descrita acima;
- Verificar se todas as juntas estão totalmente preenchidas e repetir a operação caso necessário. Uma ou duas semanas depois deve-se refazer a selagem com nova varrição;
- Durante a execução serão retiradas amostras de peças já assentadas em locais aleatórios para controle tecnológico (teste de resistência a compressão), com custo absolvido pela empreiteira, sem direito a aditivos;
- As apropriações dos serviços serão por metro quadrado.

**1.3.7 - Lastro com material granular (pedra britada n.2), aplicado em pisos ou radiers, espessura de 10 cm**

**1.3.8 - Argila ou barro para aterro/reaterro (com transporte até 10 km)**

**1.3.9 - Plantio de grama em placas**

**1.3.10 - Plantio de árvore ornamental com altura de muda maior que 2,00 m e menor ou igual a 4,00 m**

- Nos canteiros serão executadas uma camada drenante de 10 cm com brita número 2 e após será executada uma camada de 5 cm de argila limpa para o posterior plantio de grama;
- Os plantios devem ser feitos com as placas de grama batatais alinhadas;

- Para o plantio das árvores ornamentais faz-se a escavação manual, em seguida a muda é posicionada no furo e feito o reaterro do furo com o solo da escavação. A escolha da espécie da árvore será realizada pela Prefeitura Municipal, mas deve a mesma ser de raiz profunda para não ocorrer a interferência das raízes no pavimento intertravado;
- As apropriações dos serviços serão por metro cúbico e metro quadrado.

## 1.4 - SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A sinalização permanente, composta em especial por sinais em placas e painéis, marcas viários e dispositivos auxiliares, constitui-se num sistema de dispositivos fixos de controle de tráfego que, ao serem implantados nas rodovias/vias, ordenam, advertem e orientam os seus usuários. *(Manual de Sinalização Rodoviária DNIT, 2010).*

O processo de oferecimento de uma sinalização adequada aos usuários das rodovias/vias envolve os seguintes aspectos: *(Manual de Sinalização Rodoviária DNIT, 2010).*

*a) Projetos*

Elaboração de projetos específicos de sinalização com definição dos dispositivos a serem utilizados dentro dos padrões de forma, cor, dimensão e localização, ao longo da via, apropriados.

*b) Implantação*

A sinalização deve ser implantada levando em conta padrões de posicionamento estabelecidos para os dispositivos, admitindo-se eventuais ajustes decorrentes de condicionantes específicas de cada local, nem sempre passíveis de serem consideradas no projeto.

*c) Operação*

A sinalização deve ser permanentemente avaliada quanto à sua efetividade para a operação da via, promovendo-se os ajustes necessários de inclusão, remoção e modificação de dispositivos.

*d) Manutenção*

Para manter a credibilidade da sinalização junto aos usuários, deve ser feita uma manutenção cuidadosa da sinalização, repondo-se dispositivos danificados e substituindo-se aqueles que se tornaram impróprios.

*e) Materiais*

O emprego de materiais, tanto na sinalização vertical quanto na horizontal, deve estar de acordo com normas da ABNT para chapas, estruturas de sustentação, tintas, películas e dispositivos auxiliares (taxas e elementos refletivos).

No desenvolvimento deste projeto, foram obedecidas e respeitadas as orientações das seguintes normas e especificações:

- Manual de Sinalização Rodoviária, DNIT, 2010;
- Código de Trânsito Brasileiro – ANEXO II, resolução nº 160 de 22/04/04;
- Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, resolução nº 180 de 26/08/05;
- Volume II – Sinalização Vertical de Advertência, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, resolução nº 243 de 22/06/07;
- Volume III – Sinalização Vertical de Indicação, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, Versão preliminar, 2010;
- Volume IV – Sinalização Horizontal, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, resolução nº 236 de 11/05/07;
- Resolução nº 495 - Estabelece os padrões e critérios para a instalação de faixa elevada para travessia de pedestres em vias públicas, de 05/06/14;
- Manual de Sinalização Rodoviária, DNER, 1999.

A sinalização proposta atende a princípios tais como visibilidade e legibilidade diurna e noturna, compreensão rápida do significado das indicações, informações, advertências e conselhos educativos, baseados no projeto geométrico em planta, no cadastro e visitas ao trecho.

O Projeto de Sinalização Viária é composto (quando o projeto se faz necessário de todos os dispositivos das sinalizações vertical, horizontal e de condução ótica) de Sinalização Vertical, compreendendo placas de sinais e dispositivos especiais, de Sinalização Horizontal, abrangendo linhas de demarcação contínuas, tracejadas, legendas e símbolos no pavimento e Sinalização por Condução Ótica, composta por tachas e tachões prismáticos mono e/ou bidirecionais.

**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento.

A sinalização horizontal tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

A sinalização horizontal tem a propriedade de transmitir mensagens aos condutores e pedestres, possibilitando sua percepção e entendimento, sem desviar a atenção do leito da via.

Em face do seu forte poder de comunicação, a sinalização deve ser reconhecida e compreendida por todo usuário, independentemente de sua origem ou da frequência com que utiliza a via. *(Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume IV – Sinalização Horizontal, CONTRAN, 2007).*

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função: *(Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume IV – Sinalização Horizontal, CONTRAN, 2007).*

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;

- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Serão utilizadas tintas retrorrefletivas a base de resina acrílica com microesferas de vidro na espessura de 0,5 mm e ser obtida numa só passada da máquina sobre o revestimento e com vida útil mínima de 2 anos. As apropriações dos serviços serão por metro e metro quadrado.

**1.4.1 - Linha dupla contínua - LFO-3, cor amarela**

- Serão pintadas linhas duplas contínuas na cor amarela com largura de 12 cm, nas vias com fluxos opostos proibindo a ultrapassagem e os deslocamentos laterais, de acordo com o projeto.

**1.4.2 - Linha de bordo – LBO, cor branca**

- Após a execução da pavimentação, marcar os bordos da via com uma linha contínua na cor branca com largura de 12 cm, de acordo com o projeto.

**1.4.3 - Faixa de travessia de pedestres do tipo zebrada - FTP-1, cor branca**

- Serão pintadas faixas de travessia de pedestres na cor branca com largura de 40 cm e espaçados 60 cm entre si, de acordo com o projeto.

**1.4.4 - Linha de retenção – LRE, cor branca**

- Serão pintadas linhas de retenção na cor branca com largura de 40 cm, antecedendo no sentido do tráfego as faixas de travessia de pedestres, conforme detalhe em projeto, indicando o condutor o local limite em que deve parar o veículo, de acordo com o projeto.

**1.4.5 - Triângulo da travessia elevada - cor branca**

- Serão pintados triângulos nas rampas das travessias elevadas na cor branca com altura de 90 cm e base de 80 cm, de acordo com o projeto;
- Conforme o cronograma físico e financeiro, os boletins referentes a este serviço serão aceitos somente após a realização das pinturas dos triângulos nas rampas das travessias elevadas.

**1.4.6 - Seta direcional siga em frente ou vire à direita – PEM-3b, cor branca, h=5,00 m**

- Serão pintadas setas direcionais siga em frente ou vire à direita na cor branca com altura de 5,00 m, de acordo com o projeto;
- A seta indica o movimento que o veículo deve efetuar na pista de rolamento.

**SINALIZAÇÃO VERTICAL**

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via. *(Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I e II– Sinalização Vertical, CONTRAN, 2005 e 2007).*

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de: *(Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I e II– Sinalização Vertical, CONTRAN, 2005 e 2007).*

- Regulamentação: regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- Advertência: advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- Indicação: indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

A sinalização vertical proposta deverá ser executada em chapa de poliéster reforçada com fibra de vidro com película retrorrefletiva tipo I + SI. Os versos das placas devem ser pintados com tinta fosca ou semifosca, na cor preta. As apropriações dos serviços serão por unidade.

**SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO**

A sinalização vertical de regulamentação tem por finalidade informar aos usuários as condições de proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e o desrespeito a elas constitui infração.

A maioria dos sinais de regulamentação tem validade no ponto em que está implantado ou a partir deste ponto. Outros têm sua validade na face de quadras onde estão implantados vinculados à sinalização horizontal ou às informações complementares. *(Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação, CONTRAN, 2005).*

*a) Formas e cores*

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca. Constituem exceção, quanto à forma, os sinais R-1 – "Parada Obrigatória" (octogonal) e R-2 – "Dê a Preferência" (triangular). *(Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação, CONTRAN, 2005).*

| FORMA | CÓDIGO | COR | | PADRÃO MUNSELL |
|---|---|---|---|---|
| Circular | R- | Fundo | Branca | N 9,5 |
| | | Símbolo | Preta | N 0,5 |
| | | Tarja | Vermelha | 7,5 R 4/14 |
| | | Orla | Vermelha | 7,5 R 4/14 |
| | | Letras | Preta | N 0,5 |
| Octogonal | R-1 | Fundo | Vermelha | 7,5 R 4/14 |
| | | Orla interna | Branca | N 9,5 |
| | | Orla externa | Vermelha | 7,5 R 4/14 |
| | | Letras | Preta | N 0,5 |
| Triangular | R-2 | Fundo | Branca | N 9,5 |
| | | Orla | Vermelha | 7,5 R 4/14 |

Os sinais complementares em formato retangular deverão seguir as características dos sinais de regulamentação em relação às cores.

| FORMA | CÓDIGO | COR | | PADRÃO MUNSELL |
|---|---|---|---|---|
| Retangular | ER- | Fundo | Branca | N 9,5 |
| | | Orla interna | Vermelha | 7,5 R 4/14 |
| | | Orla externa | Branca | N 9,5 |
| | | Tarja | Vermelha | 7,5 R 4/14 |
| | | Legenda | Preta | N 0,5 |

*b) Dimensões*

| DIMENSÕES DOS SINAIS DE FORMA CIRCULAR | | | |
|---|---|---|---|
| VIA | DIÂMETRO (m) | TARJA (m) | ORLA (m) |
| Urbana (demais vias) | 0,50 | 0,050 | 0,050 |

| DIMENSÕES DO SINAL DE FORMA OCTOGONAL (R-1) | | | |
|---|---|---|---|
| VIA | LADO (m) | ORLA INTERNA BRANCA (m) | ORLA EXTERNA VERMELHA (m) |
| Urbana (demais vias) | 0,25 | 0,020 | 0,010 |

| DIMENSÕES DO SINAL DE FORMA TRIANGULAR (R-2) |
|---|

| VIA | LADO (m) | ORLA (m) |
|---|---|---|
| Urbana (demais vias) | 0,60 | 0,10 |

**1.4.7 - R-1 - Parada obrigatória**

- Serão colocadas na via a ser executada indicando a parada obrigatória do condutor do veículo, conforme indicado no projeto.

**1.4.8 - R-19 - Velocidade máxima permitida**

- A velocidade máxima da via deverá ser definida pela Comissão de Trânsito da Prefeitura Municipal, exceto nas placas que antecedem as travessias elevadas, indicadas em projeto, que devem ser de 30 km/h.

**1.4.9 - R-25d - Siga em frente ou à direita**

- Assinala ao condutor do veículo que os movimentos de circulação permitidos são somente os indicados, conforme indicado no projeto.

**SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA**

A sinalização vertical de advertência tem por finalidade alertar aos usuários as condições potencialmente perigosas, obstáculos ou restrições existentes na via ou adjacentes a ela, indicando a natureza dessas situações à frente, quer sejam permanentes ou eventuais.

Devem ser implantados antes dos locais que requerem atenção dos usuários de maneira que tenham tempo para percebê-lo, compreender a mensagem e reagir de forma adequada à situação. *(Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume II – Sinalização Vertical de Advertência, CONTRAN, 2007).*

*a) Formas e cores*

A forma padrão dos sinais de advertência é a quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical, e as cores são: amarela e preta.

Constituem exceção quanto a cor os sinais A-14 – "Semáforo à frente" e A-24 – "Obras". Na sinalização de obras, o fundo e a orla externa devem ser na cor laranja. *(Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume II – Sinalização Vertical de Advertência, CONTRAN, 2007).*

| FORMA | CÓDIGO | COR | | PADRÃO MUNSELL |
|---|---|---|---|---|
| Quadrada | A- | Fundo | Amarela | 10 YR 7,5/14 |
| | | Símbolo | Preta | N 0,5 |
| | | Orla interna | Preta | N 0,5 |
| | | Orla externa | Amarela | 10 YR 7,5/14 |
| | | Legenda | Preta | N 0,5 |
| Quadrada | A-14 | Fundo | Amarela | 10 YR 7,5/14 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Símbolo | Verde | 10 G 3/8 |
| | | | Amarela | 10 YR 7,5/14 |
| | | | Vermelha | 7,5 R 4/14 |
| | | | Preta | N 0,5 |
| | | Orla interna | Preta | N 0,5 |
| | | Orla externa | Amarela | 10 YR 7,5/14 |
| Quadrada | A-24 | Fundo | Laranja | |
| | | Símbolo | Preta | N 0,5 |
| | | Orla interna | Preta | N 0,5 |
| | | Orla externa | Laranja | |

Os sinais complementares em formato retangular deverão seguir as características dos sinais de regulamentação em relação às cores.

| FORMA | CÓDIGO | COR | | PADRÃO MUNSELL |
|---|---|---|---|---|
| Retangular | EA- | Fundo | Amarela | 10YR 7,5/14 |
| | | Orla interna | Preta | N 0,5 |
| | | Orla externa | Amarela | 10YR 7,5/14 |
| | | Tarja | Preta | N 0,5 |
| | | Legenda | Preta | N 0,5 |

*b) Dimensões*

| DIMENSÕES DOS SINAIS DE FORMA QUADRADA | | | |
|---|---|---|---|
| VIA | LADO (m) | ORLA EXTERNA AMARELA (m) | ORLA INTERNA PRETA (m) |
| Urbana (demais vias) | 0,50 | 0,010 | 0,020 |

**1.4.10 - A-45 - Rua sem saída**

- Adverte o condutor do veículo da existência de via sem continuidade, conforme indicado no projeto.

**1.4.11 - EA-3 - Indicativa de passagem sinalizada e elevada de pedestres**

- Colocadas para advertir o condutor do veículo nas travessias elevadas de pedestres para indicação de travessia elevada com passagem sinalizada de pedestres, conforme indicado no projeto;
- As placas deverão ser instaladas antes da execução das travessias elevadas, para que os condutores dos veículos se familiarizem com a futura ondulação transversal na via;

- Conforme o cronograma físico e financeiro, o segundo boletim será aceito somente após colocação das placas verticais referente às ondulações transversais na via;
- A dimensão da placa retangular será de 70 x 80 cm, com o lado maior na vertical.

**SUPORTE DA SINALIZAÇÃO VERTICAL**

Para a fixação e apoio das sinalizações verticais serão utilizados suportes do tipo metálico em tubo de aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2" (65 mm) e=3,65 mm - 6,51 kg/m e fixado no solo com sapata em concreto com dimensões mínimas de 30 x 30 x 40 cm. O comprimento será apropriado para cada tipo de placa com altura livre do solo de 2,10 m adicionada à altura de 30 cm da sapata de fixação em concreto. As apropriações dos serviços serão por metro e metro cúbico.

O comprimento do suporte para as sinalizações verticais serão de acordo com a sua função (altura da placa onde será instalado o suporte + altura livre do solo + comprimento de fixação na sapata).

- De regulamentação: R-1=3,00 m (0,60 m + 2,10 m + 0,30 m);
  R-2=2,90 m (0,50 m + 2,10 m + 0,30 m);
  Circulares=2,90 m (0,50 m + 2,10 m + 0,30 m);
  Especiais=3,20 m (0,80 m + 2,10 m + 0,30 m);
- De advertência: Quadradas=3,10 m (0,70 m + 2,10 m + 0,30 m);
  Especiais=3,20 m (0,80 m + 2,10 m + 0,30 m);
- De indicação: Serviço auxiliar=3,25 m (0,85 m + 2,10 m + 0,30 m);
  Placa de rua=2,65 m (0,25 m + 2,10 m + 0,30 m).

**1.4.12 - Tubo aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2", e = *3,65* mm, peso *6,51* kg/m (NBR 5580)**

**1.4.13 - Concreto fck=20 MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l**

- As placas de sinalização serão fixadas de acordo com as normas de segurança de trânsito, com pé metálico em tubo de aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2" (65 mm) e=3,65 mm – 6,51 kg/m, e fixado no solo com sapata em concreto com dimensões mínimas de 30 x 30 x 40 cm.

## 1.5 - EQUIPAMENTO URBANO

**1.5.1 - Banco de madeira com encosto, 9 réguas e pé em ferro, C=1,50 m, altura total 0,70 m, altura do assento 0,40 m**

- Os bancos serão de madeira nove réguas, com encosto, comprimento de 1,50 m, altura total de 0,70 m e altura do assento 0,40 m, apoiado em pés de ferro fundido, prontos para serem chumbados;
- Deverão ser escavadas manualmente 2 aberturas para a fabricação das sapatas de 30 x 30 x 40 cm, para cada banco;

- O concreto será usinado, com fck mínimo de 30 MPa, a concretagem será com uso de jerica e as mesmas só serão liberadas após a conferência da fiscalização;
- A apropriação do serviço será por unidade.

**1.5.2 - Lixeira tipo papeleira plástica com poste metálico, capacidade 50 litros**

- As lixeiras serão do tipo papeleira plástica com capacidade mínima de 50 litros e base de apoio para fixação e poste metálicos pintados;
- Deverá ser escavada manualmente 1 abertura para a fabricação da sapata de 30 x 30 x 40 cm, para cada lixeira;
- O concreto será usinado, com fck mínimo de 30 MPa, a concretagem será com uso de jerica e as mesmas só serão liberadas após a conferência da fiscalização;
- A apropriação do serviço será por unidade.

## 2 - TRECHO DA RUA CAPITÃO GUALBERTO LEAL NUNES

### 2.1 - SERVIÇOS INICIAIS

**2.1.1 - Demolição de pavimento intertravado, de forma manual, com reaproveitamento**

- A demolição do pavimento intertravado é feita com o uso de picareta, ponteira e enxada, por servente e calceteiro;
- Executar o serviço de modo cuidadoso para se preservar a integridade dos intertravados a serem reaproveitados;
- Após a retirada dos elementos empilhá-los no próprio local;
- A apropriação do serviço será por área de pavimento intertravado a ser demolido.

**2.1.2 - Retirada de meio-fio existente, com empilhamento**

- Os meio-fios existentes, no alinhamento das novas calçadas ou pista, serão retirados e empilhados para posterior carregamento e transporte;
- A apropriação do serviço será por metro.

**2.1.3 - Demolição parcial de pavimento asfáltico, de forma mecanizada, sem reaproveitamento**

- Cortar o perímetro do trecho do pavimento a ser removido com a cortadora de piso/asfalto;
- Remover o pavimento asfáltico com uso de escavadeira hidráulica;
- A apropriação do serviço será por área de pavimento asfáltico a ser demolido.

**2.1.4 - Demolição de lajes, de forma mecanizada com martelete, sem reaproveitamento**

- As calçadas em concreto existentes e que estiverem nos novos alinhamentos da via será demolidas;
- Retirar todas as cargas que estiverem sobre a laje a ser demolida;
- A laje de concreto deve ser demolida gradualmente com o cuidado de não instabilizar eventual parte que esteja dando suporte aos operários;
- A demolição da laje é feita, por servente e pedreiro, com o uso de martelete ou rompedor pneumático manual, 28 kg, com silenciador, nas partes de concreto, e de tesoura, nas armaduras;
- A apropriação do serviço será por volume de laje a ser demolido.

**2.1.5 - Escavação vertical a céu aberto, em obras de infraestrutura, incluindo carga, descarga e transporte, em solo de 1ª categoria com escavadeira hidráulica (caçamba: 0,8 m³ / 111hp), frota de 8 caminhões basculantes de 14 m³, DMT de 6 km e velocidade média 22km/h**

- A escavação será executada para retirada dos paralelepípedos da pista existente;
- A apropriação do serviço será por metro cúbico.

**2.1.6 - Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m³ / 111 hp) e descarga livre**

**2.1.7 - Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km**

- Todo o material proveniente das demolições e retiradas será carregado, transportado e descarregado em local de bota fora a ser definido pela Prefeitura Municipal;
- As apropriações dos serviços serão por metro cúbico e por metro cúbico por quilômetro.

## 2.2 - DRENAGEM PLUVIAL

- Serão executados dispositivos de drenagem pluvial adequando para o novo alinhamento de pista com a tubulação de drenagem pluvial existente passante pela via, que de acordo com a Prefeitura Municipal a mesma está em pleno funcionamento.

**2.2.1 - Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,50 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com retroescavadeira (0,26 m³/88 HP), largura de 0,80 m a 1,50 m, em solo de 1ª categoria, em locais com alto nível de interferência**

- Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia, com retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m³ e caçamba da retro com capacidade de 0,26 m³, peso operacional mínimo de 6.674 kg ou escavadeira hidráulica sobre

esteiras com capacidade da caçamba de 0,80 m³, peso operacional de 17 T e potência bruta de 111 HP, e auxílio de servente ao equipamento;
- A escavação deve atender às exigências da NR 18 (Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção);
- As apropriações dos serviços serão por volume de corte geométrico.

**2.2.2 - Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 30 cm, junta elástica, instalado em local com alto nível de interferências (não inclui fornecimento)**

**2.2.3 - Tubo em concreto simples, classe ps-2, macho/fêmea, DN 300 mm, para águas pluviais (NBR 8890)**

- Antes de iniciar o assentamento dos tubos circulares pré-fabricados em concreto simples (não armado), o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto;
- Transportar com auxílio da escavadeira hidráulica, com potência de 105 HP e caçamba com capacidade de 0,80 m³, o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça;
- Limpar as faces externas das pontas macho dos tubos e as internas das pontas fêmea;
- Posicionar a ponta macho do tubo junto à ponta fêmea do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe;
- O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas macho dos tubos para as pontas fêmea, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma ponta fêmea, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente;
- As apropriações dos serviços serão por comprimento de rede com tubo de concreto efetivamente instalado em valas de redes coletoras de água pluviais.

**2.2.4 - Fornecimento/instalação de manta bidim RT-10**

- A emenda da tubulação será vedada com manta geotêxtil de comprimento igual à circunferência da tubulação mais um transpasse de 15 centímetros para cada lado e largura de 30 centímetros;
- A apropriação do serviço será por metro quadrado.

**2.2.5 - Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 hp), largura de 0,80 a 1,50 m, profundidade até 1,50 m, com solo de 1ª categoria em locais com alto nível de interferência**

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo, com caminhão pipa, afim de atingir o teor umidade ótima de compactação com grau de compactação mínimo exigido de 95% do Proctor normal;
- Executa-se o reaterro lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento, com retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP,

caçamba da retro com capacidade 0,26 m³, peso operacional 6.674 kg ou escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 T, potência bruta 111 HP;

- Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação, nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a tubulação e a parede da vala. O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras;
- Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do reaterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas, com compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos de 4 CV, de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala;
- As camadas para a execução da compactação devem ser na ordem de 20 cm de altura;
- O servente auxilia o trabalho feito pela retroescavadeira e manipula o equipamento de compactação do solo;
- No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do reaterro garantindo assim o preenchimento total da vala;
- As apropriações dos serviços serão por volume de corte geométrico.

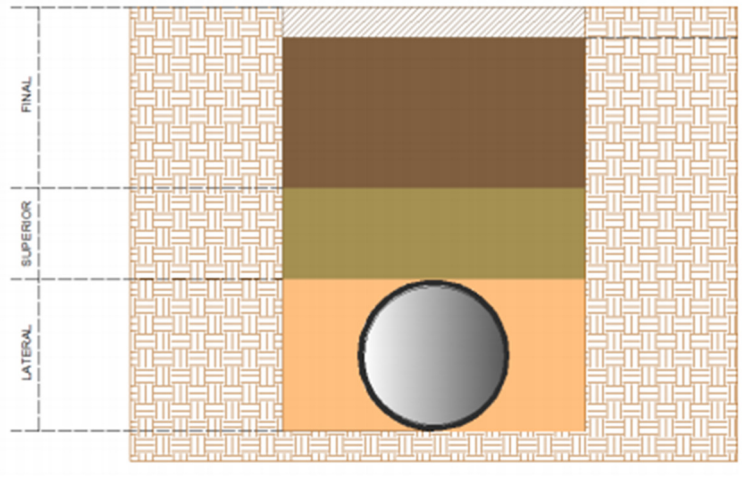


*Figura 1 - Camadas de reaterro conforme NBR 7367*

**2.2.6 - Poço de visita Ø 40/60 cm – simples, em local com alto nível de interferências**
**2.2.7 - Tampa em concreto armado para poço de visita**
**2.2.8 - Assentamento de tampão de ferro fundido 600 mm**
**2.2.9 - Tampão fofo articulado, classe D400 carga max 40 t, redondo tampa *600 mm, rede pluvial/esgoto**

- Os poços de visita serão com fundo em concreto armado, sobre camada de 10 cm de brita n° 2, parede em alvenaria de 20 cm de espessura com tijolos maciços rebocados em seu interior, tampa em concreto armado e no centro tampão fofo articulado, classe D400, carga máxima 40 T e diâmetro 60 cm e assentado com

nível superior no mesmo nível do greide de pavimentação, conforme projeto de detalhe;
- As apropriações dos serviços serão por unidade.

**2.2.10 - Caixa de ligação Ø 40/60 cm – simples, em local com alto nível de interferências**
- As caixas de ligação serão com fundo em concreto armado, sobre camada de 10 cm de brita n° 2, parede em alvenaria de 20 cm de espessura com tijolos maciços rebocados em seu interior e tampa em concreto armado abaixo do greide de pavimentação;
- A apropriação do serviço será por unidade.

**2.2.11 - Boca de lobo de grelha – corpo (h=80 cm), em local com alto nível de interferências**

**2.2.12 - Boca de lobo de grelha – corpo (h=40 cm) e grelha**
- As bocas de lobo serão com fundo em concreto armado, sobre camada de 10 cm de brita n° 2 e parede em alvenaria de 10 cm de espessura com de tijolos maciços rebocados em seu interior;
- As bocas de lobo serão com grelha em concreto armado no nível do greide de pavimentação, assentadas com argamassa de cimento e areia;
- As apropriações dos serviços serão por unidade.

**2.2.13 - Boca de lobo de gaveta - corpo (h=80 cm), em local com alto nível de interferências**

**2.2.14 - Boca de lobo de gaveta - corpo (h=40 cm) e tampa**
- As bocas de lobo serão com fundo em concreto armado, sobre camada de 10 cm de brita n° 2 e parede em alvenaria de 10 cm de espessura com de tijolos maciços rebocados em seu interior;
- As bocas de lobo de gaveta serão com tampa em concreto armado com nível superior na calçada, assentadas com argamassa de cimento e areia;
- As apropriações dos serviços serão por unidade.

## 2.3 - PAVIMENTAÇÃO PISTA

**2.3.1 - Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente arenoso**
- Deve-se regularizar e compactar o subleito para receber as camadas posteriores.

**Execução:**
- Regularizar e compactar conforme cotas e larguras do projeto (ver secção tipo);
- Executar marcação topográfica de modo a permitir o uso de equipamentos mecânicos de regularização e compactação;
- Aplicar índice de suporte Califórnia - ISC (método DNER-ME 47-64);
- Não tolerar índice de expansão dos materiais superiores a 2%;

- Obter um grau de compactação de no mínimo 100% do proctor normal;
- O teor de umidade deverá ser no máximo ± 2% da umidade ótima obtida pelo ensaio de caracterização a ser executado pela construtora e supervisionado pela fiscalização;
- A apropriação do serviço será por metro quadrado.

**2.3.2 - Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário)**

- As guias de meio-fio externo têm por objetivo servir de elemento de contenção das camadas que compõem o pavimento e das camadas que compõem os passeios públicos, bem como servir de anteparo de escoamento das águas pluviais, impedindo que as mesmas avancem sobre os passeios.

**Execução:**

- Os meio-fios de concreto pré-fabricados deverão ser colocados nas bordas da pista, de forma a definir a pista a ser pavimentada;
- Os meio-fios serão instalados manualmente seguindo a linha das bordas da pista definida pela topografia;
- As guias serão com peças de meio-fio em concreto com fck não inferior a 25 MPa, nas dimensões 100 x 15 x 13 x 30 cm, conforme detalhe em projeto, assentados sobre coxim de areia, rejuntados com argamassa de cimento e areia média e escorado em seu lado externo à pavimentação com material de boa qualidade;
- Após a colocação dos meio-fios as contenções deverão ser executadas de forma a garantir a estabilidade dos mesmos quando da execução das camadas de pavimentação;
- As entradas de acesso de veículos (garagens e estacionamentos privados) deverão ser de acordo com o modelo fornecido pela Prefeitura Municipal;
- A apropriação do serviço será por comprimento linear.

**2.3.3 - Execução de via em piso intertravado, com bloco retangular cor natural de 20 x 10 cm, espessura 8 cm**

- Sobre a base regularizada e compactada nas cotas de projeto, será executado o pavimento intertravado com areia média limpa e seca de 6 cm de espessura;
- A camada de assentamento deve ser uniforme e constante com espessura de 6 cm, com variação máxima de +- 2 cm, na condição não compactada, conforme NBR 15953/2011;
- A umidade do material de assentamento deve estar entre 3% e 7% no momento da aplicação;
- O material de assentamento deve cumprir as especificações da NBR 7211 quanto à presença de torrões de argila, materiais friáveis e impurezas orgânicas;
- O espalhamento e o nivelamento da camada de areia de assentamento devem ser realizados numa única direção utilizando guias para manter a espessura uniforme e constante;

- Marcas na camada de areia de assentamento estão proibidas, caso ocorra, a areia deve ser retirada e espalhada e nivelada novamente;
- Caso chova com forte intensidade antes da colocação das peças do pavimento intertravado, a camada de areia de assentamento deve ser retirada e substituída por uma nova com umidade natural e realizar os procedimentos já comentados;
- A pavimentação dos passeios será executada com blocos de concreto intertravado ou paver tipo Holland com dimensões 20 x 10 x 8 cm na cor natural em concreto com fck não inferior a 35 MPa, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, espaçadores para garantir as juntas necessárias, cor, tonalidade segundo padrões estabelecidos em projeto;
- As peças devem ser colocadas juntas umas das outras, com o espaço somente do espaçador existentes em cada peça. O ajuste deve ser feito com martelo de borracha nas laterais da peça. O alinhamento do tipo do assentamento deve ser mantido;
- Para os ajustes as peças devem ser cortadas com 2 mm menores que o espaço a ocuparem. Se o espaço a ser preenchido for menor que 1/4 do tamanho da peça ele deve ser preenchido com argamassa seca. As peças devem ser cortadas com serra circular de corte;
- O transporte e estocagem das peças devem ser feitos sobre pallets. Para otimização do trabalho do calceteiro, deixar as peças próximas a ele e organizadas de acordo com o tipo de assentamento;
- Após o assentamento, o pavimento deverá ser vibrado com plataforma vibratória e manter distância mínima de 1,50 m da borda livre (sem confinamento). A compactação inicial deve ser realizada com passadas em todas as direções e com recobrimento dos percursos, evitando degraus. Não deixar áreas grandes sem compactação;
- Antes do rejunte com areia as peças danificas após a compactação devem ser retiradas e substituídas;
- A areia de rejuntamento deve ser a mesma usada na camada de assentamento. Espalhar uma camada fina de areia e ir preenchendo as juntas;
- A compactação final deverá ser realizada da mesma forma que a compactação inicial, descrita acima;
- Verificar se todas as juntas estão totalmente preenchidas e repetir a operação caso necessário. Uma ou duas semanas depois deve-se refazer a selagem com nova varrição;
- Durante a execução serão retiradas amostras de paver já assentadas em locais aleatórios para controle tecnológico (teste de resistência a compressão), com custo absorvido pela empreiteira, sem direito a aditivos;
- As peças de concreto devem atender às especificações da NBR 9781;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

## 2.4 - PAVIMENTAÇÃO CALÇADA

**2.4.1 - Execução e compactação de aterro com material de escavação proveniente das obras de drenagem pluvial**
**2.4.2 - Argila ou barro para aterro/reaterro (com transporte até 10 km)**
**2.4.3 - Compactação mecânica, sem controle do GC (com compactador placa 400 kg)**

- As calçadas serão aterradas com material de 1ª categoria e material proveniente da escavação das obras de drenagem pluvial a fim de servir de escoramento para as peças de meio fio e base para pavimento e sinalização tátil;
- O material de 1ª categoria deverá ser carregado e descarregado ao longo das calçadas;
- A base deverá ser regularizada e compactada mecanicamente com compactador placa 400 kg em toda a área da calçada a ser executada;
- As apropriações dos serviços serão por metro cúbico.

**2.4.4 - Meio-fio interno em concreto pré-fabricado 10 x 30 x 80 cm - incluindo rejunte e reaterro - fck=25 MPa**

- Os meios-fios de concreto pré-fabricados serão instalados manualmente seguindo a linha definida pela topografia, essa servindo de contenção lateral para o pavimento da calçada e isolamento de caixas quando obstáculos existentes no passeio;
- As guias serão com peças de meio-fio em concreto com fck não inferior a 25 MPa, nas dimensões 10 x 30 x 80 cm, conforme detalhe em projeto, assentados sobre coxim de areia, rejuntados com argamassa de cimento e areia média;
- Após a colocação dos meio-fios os passeios deverão ser aterrados de forma a garantir a estabilidade do mesmo quando da execução das camadas de pavimentação;
- A apropriação do serviço será por comprimento linear.

**2.4.5 - Execução de passeio em piso intertravado, com bloco retangular cor natural de 20 x 10 cm, espessura 6 cm**
**2.4.6 - Piso tátil direcional em "paver" 20 x 20 x 6 cm - fck=35 MPa**
**2.4.7 - Piso tátil de alerta em "paver" 20 x 20 x 6 cm - fck=35 MPa**

- Após aterrado e colocados os meios-fios, as calçadas receberão uma camada de assentamento para o pavimento intertravado com areia média limpa e seca de 5 cm de espessura;
- O espalhamento e o nivelamento da camada de areia de assentamento devem ser realizados numa única direção utilizando guias para manter a espessura uniforme e constante;
- Marcas na camada de areia de assentamento estão proibidas, caso ocorra, a areia deve ser retirada e espalhada e nivelada novamente;
- Caso chova com forte intensidade antes da colocação das peças do pavimento intertravado, a camada de areia de assentamento deve ser retirada e substituída por uma nova com umidade natural e realizar os procedimentos já comentados;

- A pavimentação das calçadas será executada com blocos de concreto intertravado ou paver tipo Holland com dimensões 20 x 10 x 6 cm na cor natural em concreto com fck não inferior a 35 MPa e pisos táteis direcional e de alerta com dimensões de 20 x 20 x 6 cm, na cor a ser definida pela Prefeitura Municipal, que deverão ser de cores diferentes e contrastantes entre si e a do bloco de concreto, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, espaçadores para garantir as juntas necessárias, cor, tonalidade segundo padrões estabelecidos em projeto;
- Os assentamentos dos pavers tipo Holland devem ser do tipo espinha-de-peixe reto e o assentamento e posição das peças de sinalização tátil devem obedecer aos detalhes em projeto. As peças devem ser colocadas juntas umas das outras, com o espaço somente do espaçador existentes em cada peça. O ajuste deve ser feito com martelo de borracha nas laterais da peça. O alinhamento do tipo do assentamento deve ser mantido;
- Para os ajustes as peças devem ser cortadas com 2 mm menores que o espaço a ocuparem. Se o espaço a ser preenchido for menor que 1/4 do tamanho da peça ele deve ser preenchido com argamassa seca. As peças devem ser cortadas com serra circular de corte;
- O transporte e estocagem das peças devem ser feitos sobre pallets. Para otimização do trabalho do calceteiro, deixar as peças próximas a ele e organizadas de acordo com o tipo de assentamento;
- Após o assentamento, o pavimento deverá ser vibrado com plataforma vibratória e manter distância mínima de 1,50 m da borda livre (sem confinamento). A compactação inicial deve ser realizada com passadas em todas as direções e com recobrimento dos percursos, evitando degraus. Não deixar áreas grandes sem compactação;
- Antes do rejunte com areia as peças danificas após a compactação devem ser retiradas e substituídas;
- A areia de rejuntamento deve ser a mesma usada na camada de assentamento. Espalhar uma camada fina de areia e ir preenchendo as juntas;
- A compactação final deverá ser realizada da mesma forma que a compactação inicial, descrita acima;
- Verificar se todas as juntas estão totalmente preenchidas e repetir a operação caso necessário. Uma ou duas semanas depois deve-se refazer a selagem com nova varrição;
- Durante a execução serão retiradas amostras de peças já assentadas em locais aleatórios para controle tecnológico (teste de resistência a compressão), com custo absolvido pela empreiteira, sem direito a aditivos;
- As apropriações dos serviços serão por metro quadrado.

**2.4.8 - Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado**

- As rampas de acesso as calçadas serão em concreto não armado;
- Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado;

- Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempeno do concreto;
- O fornecimento de concreto deve ser programado de acordo com a frente de serviço que está apta a receber o concreto, evitando assim desperdício ou falta de material. O piso será executado em concreto usinado, fck de 20 MPa, com espessura mínima de 7 cm, inclinação mínima de 2% e máxima de 3% (direcionando águas pluviais para a pista de rolamento), conforme NBR 9050/2015;
- Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco. Deverá ser tomado o cuidado para que a superfície fique antiderrapante e não trepidante;
- A apropriação do serviço será por metro cúbico.

## 2.5 - SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A sinalização permanente, composta em especial por sinais em placas e painéis, marcas viários e dispositivos auxiliares, constitui-se num sistema de dispositivos fixos de controle de tráfego que, ao serem implantados nas rodovias/vias, ordenam, advertem e orientam os seus usuários. *(Manual de Sinalização Rodoviária DNIT, 2010).*

O processo de oferecimento de uma sinalização adequada aos usuários das rodovias/vias envolve os seguintes aspectos: *(Manual de Sinalização Rodoviária DNIT, 2010).*

*a) Projetos*

Elaboração de projetos específicos de sinalização com definição dos dispositivos a serem utilizados dentro dos padrões de forma, cor, dimensão e localização, ao longo da via, apropriados.

*b) Implantação*

A sinalização deve ser implantada levando em conta padrões de posicionamento estabelecidos para os dispositivos, admitindo-se eventuais ajustes decorrentes de condicionantes específicas de cada local, nem sempre passíveis de serem consideradas no projeto.

*c) Operação*

A sinalização deve ser permanentemente avaliada quanto à sua efetividade para a operação da via, promovendo-se os ajustes necessários de inclusão, remoção e modificação de dispositivos.

*d) Manutenção*

Para manter a credibilidade da sinalização junto aos usuários, deve ser feita uma manutenção cuidadosa da sinalização, repondo-se dispositivos danificados e substituindo-se aqueles que se tornaram impróprios.

*e) Materiais*

O emprego de materiais, tanto na sinalização vertical quanto na horizontal, deve estar de acordo com normas da ABNT para chapas, estruturas de sustentação, tintas, películas e dispositivos auxiliares (taxas e elementos refletivos).

No desenvolvimento deste projeto, foram obedecidas e respeitadas as orientações das seguintes normas e especificações:

- Manual de Sinalização Rodoviária, DNIT, 2010;
- Código de Trânsito Brasileiro – ANEXO II, resolução nº 160 de 22/04/04;
- Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, resolução nº 180 de 26/08/05;
- Volume II – Sinalização Vertical de Advertência, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, resolução nº 243 de 22/06/07;
- Volume III – Sinalização Vertical de Indicação, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, Versão preliminar, 2010;
- Volume IV – Sinalização Horizontal, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, resolução nº 236 de 11/05/07;
- Resolução nº 495 - Estabelece os padrões e critérios para a instalação de faixa elevada para travessia de pedestres em vias públicas, de 05/06/14;
- Manual de Sinalização Rodoviária, DNER, 1999.

A sinalização proposta atende a princípios tais como visibilidade e legibilidade diurna e noturna, compreensão rápida do significado das indicações, informações, advertências e conselhos educativos, baseados no projeto geométrico em planta, no cadastro e visitas ao trecho.

O Projeto de Sinalização Viária é composto (quando o projeto se faz necessário de todos os dispositivos das sinalizações vertical, horizontal e de condução ótica) de Sinalização Vertical, compreendendo placas de sinais e dispositivos especiais, de Sinalização Horizontal, abrangendo linhas de demarcação contínuas, tracejadas, legendas e símbolos no pavimento e Sinalização por Condução Ótica, composta por tachas e tachões prismáticos mono e/ou bidirecionais.

**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento.

A sinalização horizontal tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

A sinalização horizontal tem a propriedade de transmitir mensagens aos condutores e pedestres, possibilitando sua percepção e entendimento, sem desviar a atenção do leito da via.

Em face do seu forte poder de comunicação, a sinalização deve ser reconhecida e compreendida por todo usuário, independentemente de sua origem ou da frequência

com que utiliza a via. *(Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume IV – Sinalização Horizontal, CONTRAN, 2007).*

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função: *(Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume IV – Sinalização Horizontal, CONTRAN, 2007).*

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Serão utilizadas tintas retrorrefletivas a base de resina acrílica com microesferas de vidro na espessura de 0,5 mm e ser obtida numa só passada da máquina sobre o revestimento e com vida útil mínima de 2 anos. As apropriações dos serviços serão por metro e metro quadrado.

**2.5.1 - Linha simples contínua – LMS-1, cor branca**

- Serão pintadas linhas simples contínuas na cor branca com largura de 12 cm nas vias com fluxos de mesmo sentido proibindo a ultrapassagem e a transposição de faixa de trânsito, de acordo com o projeto.

**2.5.2 - Linha de bordo – LBO, cor branca**

- Após a execução da pavimentação, marcar os bordos da via com uma linha contínua na cor branca com largura de 12 cm, de acordo com o projeto.

**2.5.3 - Faixa de travessia de pedestres do tipo zebrada - FTP-1, cor branca**

- Serão pintadas faixas de travessia de pedestres na cor branca com largura de 40 cm e espaçados 60 cm entre si, de acordo com o projeto.

**2.5.4 - Linha de retenção – LRE, cor branca**

- Serão pintadas linhas de retenção na cor branca com largura de 40 cm, antecedendo no sentido do tráfego as faixas de travessia de pedestres e numa distância de 1,60 metros da legenda PARE, conforme detalhe em projeto, indicando o condutor o local limite em que deve parar o veículo, de acordo com o projeto.

**2.5.5 - Linha de canalização – LCA, cor amarela**

- Serão pintadas linhas de canalização na cor amarela com largura de 12 cm, orientando o fluxo com sentidos opostos, de acordo com o projeto.

**2.5.6 - Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável - ZPA, cor amarela**

- Serão pintadas linhas do zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável na cor amarela com largura de 12 cm, destacando a área interna às linhas de canalização e reforçando a ideia de área não transitável, de acordo com o projeto.

**2.5.7 - Marca delimitadora de estacionamento regulamentado – MER, cor branca**

- Serão pintadas marcas delimitadoras de estacionamentos regulamentados na cor branca com largura de 12 cm, de acordo com o projeto.

**2.5.8 - Legenda PARE - cor branca, h=1,60 m**

- Serão pintadas legendas PARE na cor branca com altura de 1,60 m nas pistas de rolamento, de acordo com o projeto;
- A legenda PARE indica ao condutor a condição particular daquela pista de rolamento. Utilizada como reforço da placa de regulamentação R-1 (Parada obrigatória).

**SINALIZAÇÃO VERTICAL**

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via. *(Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I e II– Sinalização Vertical, CONTRAN, 2005 e 2007).*

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de: *(Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I e II– Sinalização Vertical, CONTRAN, 2005 e 2007).*

- Regulamentação: regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- Advertência: advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- Indicação: indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

A sinalização vertical proposta deverá ser executada em chapa de poliéster reforçada com fibra de vidro com película retrorrefletiva tipo I + SI. Os versos das

placas devem ser pintados com tinta fosca ou semifosca, na cor preta. As apropriações dos serviços serão por unidade.

**SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO**

A sinalização vertical de regulamentação tem por finalidade informar aos usuários as condições de proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e o desrespeito a elas constitui infração.

A maioria dos sinais de regulamentação tem validade no ponto em que está implantado ou a partir deste ponto. Outros têm sua validade na face de quadras onde estão implantados vinculados à sinalização horizontal ou às informações complementares. *(Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação, CONTRAN, 2005).*

*a) Formas e cores*

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca. Constituem exceção, quanto à forma, os sinais R-1 – "Parada Obrigatória" (octogonal) e R-2 – "Dê a Preferência" (triangular). *(Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação, CONTRAN, 2005).*

| FORMA | CÓDIGO | COR | | PADRÃO MUNSELL |
|---|---|---|---|---|
| Circular | R- | Fundo | Branca | N 9,5 |
| | | Símbolo | Preta | N 0,5 |
| | | Tarja | Vermelha | 7,5 R 4/14 |
| | | Orla | Vermelha | 7,5 R 4/14 |
| | | Letras | Preta | N 0,5 |
| Octogonal | R-1 | Fundo | Vermelha | 7,5 R 4/14 |
| | | Orla interna | Branca | N 9,5 |
| | | Orla externa | Vermelha | 7,5 R 4/14 |
| | | Letras | Preta | N 0,5 |
| Triangular | R-2 | Fundo | Branca | N 9,5 |
| | | Orla | Vermelha | 7,5 R 4/14 |

Os sinais complementares em formato retangular deverão seguir as características dos sinais de regulamentação em relação às cores.

| FORMA | CÓDIGO | COR | | PADRÃO MUNSELL |
|---|---|---|---|---|
| Retangular | ER- | Fundo | Branca | N 9,5 |
| | | Orla interna | Vermelha | 7,5 R 4/14 |
| | | Orla externa | Branca | N 9,5 |
| | | Tarja | Vermelha | 7,5 R 4/14 |
| | | Legenda | Preta | N 0,5 |

*b) Dimensões*

| DIMENSÕES DOS SINAIS DE FORMA CIRCULAR | | | |
|---|---|---|---|
| VIA | DIÂMETRO (m) | TARJA (m) | ORLA (m) |
| Urbana (demais vias) | 0,50 | 0,050 | 0,050 |

| DIMENSÕES DO SINAL DE FORMA OCTOGONAL (R-1) | | | |
|---|---|---|---|
| VIA | LADO (m) | ORLA INTERNA BRANCA (m) | ORLA EXTERNA VERMELHA (m) |
| Urbana (demais vias) | 0,25 | 0,020 | 0,010 |

| DIMENSÕES DO SINAL DE FORMA TRIANGULAR (R-2) | | |
|---|---|---|
| VIA | LADO (m) | ORLA (m) |
| Urbana (demais vias) | 0,60 | 0,10 |

**2.5.9 - R-1 - Parada obrigatória**

- Serão colocadas na via a ser executada indicando a parada obrigatória do condutor do veículo, conforme indicado no projeto.

**2.5.10 - R-6b - Estacionamento regulamentado**

- Serão colocadas ao longo da via a ser executada indicando os locais com estacionamento regulamentado, conforme indicado no projeto.

**2.5.11 - R-25a - Vire à esquerda**

- Serão colocadas nos finais das vias onde o único movimento permitido do veículo é virar à esquerda, conforme indicado no projeto.

**2.5.12 - R-25d - Siga em frente ou à direita**

- Assinala ao condutor do veículo que os movimentos de circulação permitidos são somente os indicados, conforme indicado no projeto.

**SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA**

A sinalização vertical de advertência tem por finalidade alertar aos usuários as condições potencialmente perigosas, obstáculos ou restrições existentes na via ou adjacentes a ela, indicando a natureza dessas situações à frente, quer sejam permanentes ou eventuais.

Devem ser implantados antes dos locais que requerem atenção dos usuários de maneira que tenham tempo para percebê-lo, compreender a mensagem e reagir de forma adequada à situação. *(Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume II – Sinalização Vertical de Advertência, CONTRAN, 2007).*

*a) Formas e cores*

A forma padrão dos sinais de advertência é a quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical, e as cores são: amarela e preta.

Constituem exceção quanto a cor os sinais A-14 – "Semáforo à frente" e A-24 – "Obras". Na sinalização de obras, o fundo e a orla externa devem ser na cor laranja. *(Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume II – Sinalização Vertical de Advertência, CONTRAN, 2007).*

| FORMA | CÓDIGO | COR | | PADRÃO MUNSELL |
|---|---|---|---|---|
| Quadrada | A- | Fundo | Amarela | 10 YR 7,5/14 |
| | | Símbolo | Preta | N 0,5 |
| | | Orla interna | Preta | N 0,5 |
| | | Orla externa | Amarela | 10 YR 7,5/14 |
| | | Legenda | Preta | N 0,5 |
| Quadrada | A-14 | Fundo | Amarela | 10 YR 7,5/14 |
| | | Símbolo | Verde | 10 G 3/8 |
| | | | Amarela | 10 YR 7,5/14 |
| | | | Vermelha | 7,5 R 4/14 |
| | | | Preta | N 0,5 |
| | | Orla interna | Preta | N 0,5 |
| | | Orla externa | Amarela | 10 YR 7,5/14 |
| Quadrada | A-24 | Fundo | Laranja | |
| | | Símbolo | Preta | N 0,5 |
| | | Orla interna | Preta | N 0,5 |
| | | Orla externa | Laranja | |

Os sinais complementares em formato retangular deverão seguir as características dos sinais de regulamentação em relação às cores.

| FORMA | CÓDIGO | COR | | PADRÃO MUNSELL |
|---|---|---|---|---|
| Retangular | EA- | Fundo | Amarela | 10YR 7,5/14 |
| | | Orla interna | Preta | N 0,5 |
| | | Orla externa | Amarela | 10YR 7,5/14 |
| | | Tarja | Preta | N 0,5 |
| | | Legenda | Preta | N 0,5 |

*b) Dimensões*

| DIMENSÕES DOS SINAIS DE FORMA QUADRADA | | | |
|---|---|---|---|
| VIA | LADO (m) | ORLA EXTERNA AMARELA (m) | ORLA INTERNA PRETA (m) |
| Urbana (demais vias) | 0,50 | 0,010 | 0,020 |

**2.5.13 - A-32b - Passagem sinalizada de pedestres**

- Adverte o condutor do veículo da existência, adiante, de local sinalizado com faixa de travessia de pedestres, conforme indicado no projeto.

**SUPORTE DA SINALIZAÇÃO VERTICAL**

Para a fixação e apoio das sinalizações verticais serão utilizados suportes do tipo metálico em tubo de aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2" (65 mm) e=3,65 mm - 6,51 kg/m e fixado no solo com sapata em concreto com dimensões mínimas de 30 x 30 x 40 cm. O comprimento será apropriado para cada tipo de placa com altura livre do solo de 2,10 m adicionada à altura de 30 cm da sapata de fixação em concreto. As apropriações dos serviços serão por metro e metro cúbico.

O comprimento do suporte para as sinalizações verticais serão de acordo com a sua função (altura da placa onde será instalado o suporte + altura livre do solo + comprimento de fixação na sapata).

- De regulamentação: R-1=3,00 m (0,60 m + 2,10 m + 0,30 m);
  R-2=2,90 m (0,50 m + 2,10 m + 0,30 m);
  Circulares=2,90 m (0,50 m + 2,10 m + 0,30 m);
  Especiais=3,20 m (0,80 m + 2,10 m + 0,30 m);
- De advertência: Quadradas=3,10 m (0,70 m + 2,10 m + 0,30 m);
  Especiais=3,20 m (0,80 m + 2,10 m + 0,30 m);
- De indicação: Serviço auxiliar=3,25 m (0,85 m + 2,10 m + 0,30 m);
  Placa de rua=2,65 m (0,25 m + 2,10 m + 0,30 m).

**2.5.14 - Tubo aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2", e = *3,65* mm, peso *6,51* kg/m (NBR 5580)**

**2.5.15 - Concreto fck=20 MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l**

- As placas de sinalização serão fixadas de acordo com as normas de segurança de trânsito, com pé metálico em tubo de aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2" (65 mm) e=3,65 mm – 6,51 kg/m, e fixado no solo com sapata em concreto com dimensões mínimas de 30 x 30 x 40 cm.

## 3 - TRECHO PRAÇA DA RUA JOSÉ GUERREIRO FILHO

### 3.1 - SERVIÇOS INICIAIS

**3.1.1 - Escavação vertical a céu aberto, em obras de infraestrutura, incluindo carga, descarga e transporte, em solo de 1ª categoria com escavadeira hidráulica (caçamba: 0,8 m³ / 111hp), frota de 8 caminhões basculantes de 14 m³, DMT de 6 km e velocidade média 22km/h**

- A escavação será executada para retirada dos paralelepípedos da pista existente;
- A apropriação do serviço será por metro cúbico.

**3.1.2 - Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m³ / 111 hp) e descarga livre**

**3.1.3 - Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km**

- Todo o material proveniente das demolições e retiradas será carregado, transportado e descarregado em local de bota fora a ser definido pela Prefeitura Municipal;
- As apropriações dos serviços serão por metro cúbico e por metro cúbico por quilômetro.

### 3.2 - PAVIMENTAÇÃO PISTA

**3.2.1 - Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente arenoso**

- Deve-se regularizar e compactar o subleito para receber as camadas posteriores.

**Execução:**

- Regularizar e compactar conforme cotas e larguras do projeto (ver secção tipo);
- Executar marcação topográfica de modo a permitir o uso de equipamentos mecânicos de regularização e compactação;
- Aplicar índice de suporte Califórnia - ISC (método DNER-ME 47-64);
- Não tolerar índice de expansão dos materiais superiores a 2%;
- Obter um grau de compactação de no mínimo 100% do proctor normal;
- O teor de umidade deverá ser no máximo ± 2% da umidade ótima obtida pelo ensaio de caracterização a ser executado pela construtora e supervisionado pela fiscalização;
- A apropriação do serviço será por metro quadrado.

**3.2.2 - Execução de via em piso intertravado, com bloco retangular cor natural de 20 x 10 cm, espessura 8 cm**

- Sobre a base regularizada e compactada nas cotas de projeto, será executado o pavimento intertravado com areia média limpa e seca de 6 cm de espessura;

- A camada de assentamento deve ser uniforme e constante com espessura de 6 cm, com variação máxima de +- 2 cm, na condição não compactada, conforme NBR 15953/2011;
- A umidade do material de assentamento deve estar entre 3% e 7% no momento da aplicação;
- O material de assentamento deve cumprir as especificações da NBR 7211 quanto à presença de torrões de argila, materiais friáveis e impurezas orgânicas;
- O espalhamento e o nivelamento da camada de areia de assentamento devem ser realizados numa única direção utilizando guias para manter a espessura uniforme e constante;
- Marcas na camada de areia de assentamento estão proibidas, caso ocorra, a areia deve ser retirada e espalhada e nivelada novamente;
- Caso chova com forte intensidade antes da colocação das peças do pavimento intertravado, a camada de areia de assentamento deve ser retirada e substituída por uma nova com umidade natural e realizar os procedimentos já comentados;
- A pavimentação dos passeios será executada com blocos de concreto intertravado ou paver tipo Holland com dimensões 20 x 10 x 8 cm na cor natural em concreto com fck não inferior a 35 MPa, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, espaçadores para garantir as juntas necessárias, cor, tonalidade segundo padrões estabelecidos em projeto;
- As peças devem ser colocadas juntas umas das outras, com o espaço somente do espaçador existentes em cada peça. O ajuste deve ser feito com martelo de borracha nas laterais da peça. O alinhamento do tipo do assentamento deve ser mantido;
- Para os ajustes as peças devem ser cortadas com 2 mm menores que o espaço a ocuparem. Se o espaço a ser preenchido for menor que 1/4 do tamanho da peça ele deve ser preenchido com argamassa seca. As peças devem ser cortadas com serra circular de corte;
- O transporte e estocagem das peças devem ser feitos sobre pallets. Para otimização do trabalho do calceteiro, deixar as peças próximas a ele e organizadas de acordo com o tipo de assentamento;
- Após o assentamento, o pavimento deverá ser vibrado com plataforma vibratória e manter distância mínima de 1,50 m da borda livre (sem confinamento). A compactação inicial deve ser realizada com passadas em todas as direções e com recobrimento dos percursos, evitando degraus. Não deixar áreas grandes sem compactação;
- Antes do rejunte com areia as peças danificas após a compactação devem ser retiradas e substituídas;
- A areia de rejuntamento deve ser a mesma usada na camada de assentamento. Espalhar uma camada fina de areia e ir preenchendo as juntas;
- A compactação final deverá ser realizada da mesma forma que a compactação inicial, descrita acima;

- Verificar se todas as juntas estão totalmente preenchidas e repetir a operação caso necessário. Uma ou duas semanas depois deve-se refazer a selagem com nova varrição;
- Durante a execução serão retiradas amostras de paver já assentadas em locais aleatórios para controle tecnológico (teste de resistência a compressão), com custo absorvido pela empreiteira, sem direito a aditivos;
- As peças de concreto devem atender às especificações da NBR 9781;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

## 4 - TRECHO PRAÇA DA RUA IRINEU JOSÉ MOREIRA

### 4.1 - SERVIÇOS INICIAIS

**4.1.1 - Escavação vertical a céu aberto, em obras de infraestrutura, incluindo carga, descarga e transporte, em solo de 1ª categoria com escavadeira hidráulica (caçamba: 0,8 m³ / 111hp), frota de 8 caminhões basculantes de 14 m³, DMT de 6 km e velocidade média 22km/h**

- A escavação será executada para retirada dos paralelepípedos da pista existente;
- A apropriação do serviço será por metro cúbico.

**4.1.2 - Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m³ / 111 hp) e descarga livre**

**4.1.3 - Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km**

- Todo o material proveniente das demolições e retiradas será carregado, transportado e descarregado em local de bota fora a ser definido pela Prefeitura Municipal;
- As apropriações dos serviços serão por metro cúbico e por metro cúbico por quilômetro.

### 4.2 - PAVIMENTAÇÃO PISTA

**4.2.1 - Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente arenoso**

- Deve-se regularizar e compactar o subleito para receber as camadas posteriores.

**Execução:**

- Regularizar e compactar conforme cotas e larguras do projeto (ver secção tipo);
- Executar marcação topográfica de modo a permitir o uso de equipamentos mecânicos de regularização e compactação;

- Aplicar índice de suporte Califórnia - ISC (método DNER-ME 47-64);
- Não tolerar índice de expansão dos materiais superiores a 2%;
- Obter um grau de compactação de no mínimo 100% do proctor normal;
- O teor de umidade deverá ser no máximo ± 2% da umidade ótima obtida pelo ensaio de caracterização a ser executado pela construtora e supervisionado pela fiscalização;
- A apropriação do serviço será por metro quadrado.

**4.2.2 - Execução de via em piso intertravado, com bloco retangular cor natural de 20 x 10 cm, espessura 8 cm**

- Sobre a base regularizada e compactada nas cotas de projeto, será executado o pavimento intertravado com areia média limpa e seca de 6 cm de espessura;
- A camada de assentamento deve ser uniforme e constante com espessura de 6 cm, com variação máxima de +- 2 cm, na condição não compactada, conforme NBR 15953/2011;
- A umidade do material de assentamento deve estar entre 3% e 7% no momento da aplicação;
- O material de assentamento deve cumprir as especificações da NBR 7211 quanto à presença de torrões de argila, materiais friáveis e impurezas orgânicas;
- O espalhamento e o nivelamento da camada de areia de assentamento devem ser realizados numa única direção utilizando guias para manter a espessura uniforme e constante;
- Marcas na camada de areia de assentamento estão proibidas, caso ocorra, a areia deve ser retirada e espalhada e nivelada novamente;
- Caso chova com forte intensidade antes da colocação das peças do pavimento intertravado, a camada de areia de assentamento deve ser retirada e substituída por uma nova com umidade natural e realizar os procedimentos já comentados;
- A pavimentação dos passeios será executada com blocos de concreto intertravado ou paver tipo Holland com dimensões 20 x 10 x 8 cm na cor natural em concreto com fck não inferior a 35 MPa, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, espaçadores para garantir as juntas necessárias, cor, tonalidade segundo padrões estabelecidos em projeto;
- As peças devem ser colocadas juntas umas das outras, com o espaço somente do espaçador existentes em cada peça. O ajuste deve ser feito com martelo de borracha nas laterais da peça. O alinhamento do tipo do assentamento deve ser mantido;
- Para os ajustes as peças devem ser cortadas com 2 mm menores que o espaço a ocuparem. Se o espaço a ser preenchido for menor que 1/4 do tamanho da peça ele deve ser preenchido com argamassa seca. As peças devem ser cortadas com serra circular de corte;
- O transporte e estocagem das peças devem ser feitos sobre pallets. Para otimização do trabalho do calceteiro, deixar as peças próximas a ele e organizadas de acordo com o tipo de assentamento;

- Após o assentamento, o pavimento deverá ser vibrado com plataforma vibratória e manter distância mínima de 1,50 m da borda livre (sem confinamento). A compactação inicial deve ser realizada com passadas em todas as direções e com recobrimento dos percursos, evitando degraus. Não deixar áreas grandes sem compactação;
- Antes do rejunte com areia as peças danificas após a compactação devem ser retiradas e substituídas;
- A areia de rejuntamento deve ser a mesma usada na camada de assentamento. Espalhar uma camada fina de areia e ir preenchendo as juntas;
- A compactação final deverá ser realizada da mesma forma que a compactação inicial, descrita acima;
- Verificar se todas as juntas estão totalmente preenchidas e repetir a operação caso necessário. Uma ou duas semanas depois deve-se refazer a selagem com nova varrição;
- Durante a execução serão retiradas amostras de paver já assentadas em locais aleatórios para controle tecnológico (teste de resistência a compressão), com custo absorvido pela empreiteira, sem direito a aditivos;
- As peças de concreto devem atender às especificações da NBR 9781;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

JACQUELINE SOARES BARBOZA:05273369983
2022.05.16 16:53:57-03'00'

**Jacqueline Soares Barboza**
**Engenheira Civil CREA-SC 099.442-5**