

MEMORIAL DESCRITIVO ACESSO LAJEADO GRANDE – SC 156

INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo tem por finalidade apresentar as metodologias empregadas no desenvolvimento de estudos dos projetos, bem como especificar a execução dos serviços e empregos dos materiais que farão parte da obra do **Acesso à Lajeado Grande – SC 156** abaixo descrita.

Obra: Acesso à Lajeado Grande – SC 156, contará com passeio em paver, passeio em concreto armado, ciclofaixa em concreto armado, todas com devidas sinalizações, muros de arrimo, faixa de serviço em grama e sarjetas em concreto.

OBRIGAÇÕES DO MUNICÍPIO

Fornecimento de projeto de drenagem, arquitetônico, pavimentação, sinalização e especificações particulares, se necessárias.

Providenciar o documento de responsabilidade técnica de projetos e fiscalização da obra, junto ao conselho de classe, respectivo.

A aprovação dos projetos nos órgãos competentes será de responsabilidade do Município.

A fiscalização dos serviços será feita pelo Município, por meio do seu responsável técnico, portanto, em qualquer ocasião, a contratada deverá submeter-se ao que for determinado pelo fiscal.

Cabe a fiscalização pôr a prova qualquer serviço ou qualquer tipo de material, quanto à qualidade e/ou quantidade dos mesmos, tanto dos serviços executados, como da qualidade dos materiais empregados na obra.

Em caso de dúvidas sobre a qualidade dos materiais, poderá a fiscalização exigir análise em instituto oficial, correndo as despesas por conta da contratada.

Poderá a fiscalização paralisar a execução dos serviços, bem como solicitar que sejam refeitos, quando eles não forem executados de acordo com as especificações, detalhes ou com a boa técnica construtiva. As despesas decorrentes de tais atos serão de inteira responsabilidade da contratada.

A presença da fiscalização na obra, não exime e sequer diminui a responsabilidade da contratada perante a legislação vigente.

OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Atender as especificações deste memorial e do contrato de prestação de serviços.

Obedecer às normas da ABNT, suas atualizações e às normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

Empregar operários devidamente uniformizados e especializados para os serviços a serem executados, em número compatível com a natureza e cronograma da obra. Proceder à substituição de qualquer operário, que esteja sob suas ordens e em serviço na obra, se isso lhe for exigido pela fiscalização, sem haver necessidade de declaração quanto aos motivos.

Fornecer material, mão de obra, ter responsabilidade pelas leis sociais, equipamentos e tudo o mais que se fizer necessário para o bom andamento e execução dos serviços previstos.

Corrigir, às suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos ocorridos na execução da obra, responsabilizando-se por quaisquer danos causados ao contratante, decorrentes de negligência, imperícia ou omissão, considerando ainda a obrigatoriedade na proteção dos acabamentos, equipamentos e instalações recém-concluídas nos casos em que o andamento da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigirem.

Na fase de execução da obra, caso sejam verificadas divergências e inconsistências entre as peças técnicas, comunicar ao contratante, para que as devidas providências sejam tomadas.

É de responsabilidade da empresa executora garantir a segurança da via de tráfego durante a execução da obra.

A sequência da execução dos serviços deverá ter aprovação do fiscal do Município.

Qualquer omissão de informação que implique na não obtenção de licenciamentos, alvará, habite-se ou em reparos e demolições para atendimento de exigências dos órgãos de fiscalização, serão de inteira responsabilidade da Contratada, que arcará com todos os custos pertinentes.

Manter limpo o local da obra através da remoção de lixos e entulhos para fora do canteiro.

Apresentar, durante o andamento e ao final da obra, toda a documentação prevista no contrato de prestação de serviços.

1 PLACA DA OBRA

Será instalada placa de obra em chapa de aço galvanizado com dimensões de 1,25 x 2,00 m, executada conforme modelo padrão do órgão conveniente e dados de obra fornecidos pelo município.

2 MUROS

Deverá ser executado muro de arrimo em pedra argamassada nos trechos identificados em projeto.

O muro será executado com pedras basálticas regulares nas dimensões de 30x30x30 cm, possuindo paredes duplas, e triplas com alturas variadas (conforme indicado em projeto), com inclinação de 5° perpendicular ao solo.

O preenchimento do muro deverá ser em concreto ciclópico, argamassado em etapas, sempre até o meio de cada pedra, evitando-se juntas secas.

No topo deverá ser executado lastro de concreto armado com espessura de 5 cm, com armação em tela de aço soldada nervurada, aço CA-60, Ø4,2 mm, com malha de 15x15cm.

Na lateral aterrada do muro, deverá ser executado sistema de drenagem para escoamento das águas adjacentes do terreno, conforme detalhado em projeto. Para a sua execução deverá primeiramente ser executada vala com largura e profundidade variada, levando em consideração a altura dos muros e a declividade mínima de 2% para o fundo das valas.

Após, deverá ser locado ao fundo e na lateral da vala, manta geotêxtil que servirá como material filtrante. Sobre a manta, no fundo da vala, será locada tubulação de drenagem em PVC Ø100 mm, corrugado, flexível e perfurado.

Sobre essa tubulação será colocada camada drenante de brita nº 3 ou 4 e, por último, será realizado o fechamento superior com a manta geotêxtil e recomposição com solo compactado manualmente em camadas sucessivas de, no máximo, 20 cm. É imprescindível que o material do aterro tenha alta compactação para que não ocorra posteriores deslizamentos.

O fechamento da vala só poderá ser realizado após a vistoria e a comprovação da operacionalidade do dreno instalado, por meio de inspeção visual da fiscalização da obra. Durante todo o tempo de construção deverão ser mantidos os tamponamentos dos tubos e a proteção da camada filtrante, de modo a impedir a obstrução das canalizações.

A saída das tubulações de drenagem dos muros, se darão diretamente nas sarjetas ou boca de lobo.

3 DRENAGEM PLUVIAL

3.1 Bacias hidrográficas

As cidades da região da Amai não possuem mapa aerofotogramétrico urbano. Preliminarmente foi utilizado um levantamento geral do Exército Brasileiro, efetuado em 1976, na escala 1:50.000. Com esta escala tão reduzida não se torna possível definir suas bacias de cada trecho de via pública para dimensionamento detalhado da rede de esgoto pluvial. Pôde-se, porém, verificar a característica topográfica da área em estudo.

A complementação de dados planialtimétricos foram efetivados através de levantamento topográfico específico para intervenção proposta.

3.2 Precipitação pluviométrica

A precipitação pluviométrica é conhecida pelos estudos já efetuados na região, conforme pode ser demonstrado por dados existentes, especialmente do posto hidrológico de Xanxerê - SC.

3.3 Descrição dos serviços

Nesta obra serão executadas bocas de lobo novas, serão confeccionados o prolongamento e tampas de algumas bocas de lobo existentes, conforme identificados em projeto.

3.3.1 Locação dos Serviços

Para as bocas de lobo novas, antes de iniciarem as escavações a rede deverá ser locada com auxílio de equipamentos topográficos.

3.3.2 Escavação de Valas

3.3.2.1 Escavação de Valas em material de 1ª categoria

A escavação em material de 1ª categoria deverá ser executada com equipamentos adequados ao serviço nas profundidades de acordo com projetos e largura mínima necessária a execução, à critério da fiscalização. Qualquer escavação que tenha sido executada a maior sem a devida justificativa não será considerada para efeitos de medição. O fundo da vala será regularizado manualmente. Deverá ser usado escoramento se necessário.

3.3.2.2 Escavação de Valas em material de 3ª categoria

A rocha poderá ser escavada após a limpeza total e o levantamento da “linha de rocha”. Havendo a necessidade de detonação deverão ser adotados todos os cuidados e procedimentos legais. O material oriundo da escavação deverá ser carregado e transportado para local apropriado.

3.3.2.3 Carga e transporte de material de 1ª categoria

O material escavado rejeitado pela Fiscalização deverá ser carregado e transportado para local apropriado.

3.3.2.4 Reaterro apiloado com material de vala.

A vala deverá ser reaterrada com material da própria escavação desde que o mesmo seja de boa qualidade.

3.3.2.5 Reaterro apiloado com material de jazida.

Só será necessário se o material da própria escavação for de má qualidade, a critério da Fiscalização. O reaterro deverá ser executado em camadas de no máximo 0,20 m compactadas mecanicamente, com equipamento apropriado.

3.4 Fornecimento, Assentamento e Rejuntamento de Tubos de Concreto

Os tubos de 30 e 40 cm serão de concreto simples não armado. Todos os tubos deverão ser perfeitamente assentados e nivelados, evitando-se trações, sempre colocados de jusante para montante. O rejuntamento será executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Não serão aceitos tubos carunchados, trincados, quebrados ou com armadura a mostra, se houver. No assentamento os tubos deverão ser perfeitamente encaixados, nivelados e alinhados.

3.5 Bocas de Lobo

As bocas de lobo serão executadas em alvenaria de tijolos maciços ou blocos de paver, assentados sobre lastro de brita e contrapiso de concreto. Serão executadas 2 tipologias diferentes

de bocas de lobo com tampas, sendo elas com entrada lateral na via e com entrada para sarjeta, conforme projetos. As bocas de lobo deverão ser locadas de acordo com o projeto, sendo posicionadas sob o passeio ou junto às sarjetas. Qualquer boca de lobo posicionada incorretamente será refeita. As profundidades das bocas deverão seguir as profundidades especificadas em projeto.

Nas bocas de lobo que necessitem de prolongamento, estas deverão ser niveladas com o pavimento acabado, serem executadas em concreto armado, utilizando aço CA-50 Ø6.3mm, CA-60 Ø 5.0mm e concreto fck 20MPa, conforme detalhe em projeto de Drenagem.

As tampas a serem executadas nas bocas de lobo identificadas em projeto, deverão ser construídas com espessura de 5 cm e concreto fck 20MPa.

3.6 Sarjetas

Serão executadas sarjetas conforme indicado em projeto. Na extensão do passeio, a sarjeta fiará entre a pista de asfalto e o passeio em concreto armado. Na extensão da ciclovia, a sarjeta ficará após a faixa de serviço.

Deverão ser executadas em concreto, tipo I, com espessura de 8 cm, largura de 75 cm e profundidade de 25, conforme conta detalhado em projeto executivo.

3.7 Cálculos das Vazões

a) Método Utilizado

As vazões de contribuição foram calculadas pelo Método Racional, utilizando-se a expressão.

$$Q = C.i.A$$

3,6

Onde:

Q = vazão de pico, em m³/s,

C = coeficiente de escoamento superficial,

i = intensidade média de precipitação, em mm/h,

A = área da bacia que contribui para seção considerada em Km².

b) Tempo de Concentração

O tempo de concentração para sistemas de galerias de águas pluviais nas drenagens urbanas consiste no tempo requerido para a água percorrer a superfície até a boca de lobo mais próxima, acrescido do tempo de escoamento no interior do coletor, desde a abertura de engolimento, até a seção considerada.

O tempo de concentração foi calculado pela seguinte expressão:

$$t_c = t_e + t_p,$$

Onde:

te = tempo de entrada é o tempo gasto pela água percorrer telhados, calhas, calçadas, etc.

Este tempo está compreendido entre 03 a 20 min, segundo recomendações feitas no “RELATÓRIO DOS ESTUDOS PARA CONTROLE DA EROSÃO” (OEA/DNOS), este valor não deverá ultrapassar a 10 min. Neste projeto, foi adotado este valor limite para o dimensionamento das tubulações.

tp = tempo de percurso é o tempo de escoamento nas galerias, levando-se em conta a velocidade média de escoamento na tubulações e a extensão do percurso, calculado pela seguinte fórmula:

$$tp = V/L,$$

Onde:

V= velocidade média no tubo em m/s,

L= extensão do percurso em m.

c) Material

Serão utilizados tubos de concreto de seção circular com diâmetros descritos em projeto e orçamento.

As canalizações que ligam as bocas de lobo aos poços de visita e queda ou às caixas de ligação, devem ter diâmetro mínimo de 40 cm e declividade mínima de 1,5%.

O coeficiente de rugosidade de Manning das sarjetas, pavimentos e para galerias circulares em concreto, adota-se $n = 0,015$.

d) Dimensionamento

Para o dimensionamento das galerias serão empregadas tabelas baseadas na fórmula Manning-Strickler:

$$D = 1,55. (n.Q/(I/2))^{3/8}$$

Onde:

D = diâmetro do tubo, em m,

Q = vazão de projeto, em m^3/s ,

I = declividade da galeria, em m/m,

n = coeficiente de rugosidade.

e) Limites de Velocidade

Para galerias de concreto a faixa admissível de velocidades é $0,60 \text{ m/s} < V < 5,0 \text{ m/s}$. Em raros casos são admitidas velocidades até $7,00 \text{ m/s}$.

f) Chuva Crítica

f.1) Período de Recorrência

Adotou-se o período de recorrência da chuva crítica igual a 2 anos para as obras de drenagem em áreas residências e emissário constituídos por tubos de concreto.

f.2) Intensidade de Precipitação

Foi adotada a seguinte equação:

$$i = 145.T^{0,25} \quad \text{para } t < 60 \text{ min e} \\ (t - 1,18)^{0,34}$$

$$i = 597.T^{0,32} \quad \text{para } t > 60 \text{ min,} \\ (t - 3)^{0,73}$$

Onde:

i = intensidade de precipitação, em mm/h,

T = período de retorno, em anos,

t = tempo de precipitação, em min.

g) Coeficientes de Escoamento Superficial:

Recomendados para projetos de redes de galerias de águas pluviais, são iguais a 0,30 e 0,80 para superfícies permeáveis e impermeáveis, respectivamente.

No entanto, em virtude da ocorrência de áreas mistas contribuintes, foram utilizados os coeficientes de escoamento médios, resultantes das médias ponderadas dos valores anteriormente citados.

h) Coeficiente de Escoamento Superficial Médios

Os valores médios para os coeficientes de escoamento superficial, foram obtidos a partir das quadras-tipo mais representativas das diversas áreas do projeto.

Os referidos valores foram obtidos como segue:

$$C_m = (0,80.(A_t - A_p) + 0,30 A_p) / A_t,$$

Onde:

C_m = coeficiente de escoamento médio

A_t = área total

A_p = área permeável

Para este caso em que a área do projeto se aplica para área residencial, adota-se o coeficiente de escoamento superficial igual a 0,60.

4 PAVIMENTOS: PASSEIOS E CICLOFAIXA

A obra contará com passeios em paver e em concreto armado, conforme trechos identificados em projeto, e a ciclofaixa será em concreto armado.

A regularização do subleito consiste em pequenas intervenções, em cortes ou aterros, executados na superfície do terreno dos passeios a pavimentar, de modo a conferir condições adequadas em termos geométricos e tecnológicos.

No caso de aterro, os materiais empregados na regularização deverão ser de boa qualidade, composto principalmente de terra pura.

Por último, a superfície do terreno a pavimentar deverá ser compactada.

4.1 Passeio em paver

Os serviços e materiais a serem empregados na execução do projeto de pavimentação dos passeios públicos deverão atender o seguinte:

Será executado passeio em bloco de concreto intertravado (paver). Os blocos de paver serão de 10 x 20 cm, com espessura de 6 cm, em peças lisas e táteis (direcional e alerta, em cor contrastante ao piso e ≥ 30 pontos de LRV). Será executada a regularização e compactação de solo, após deve ser executado lastro de pó de brita na espessura de 3cm para então o assentamento das peças de bloco intertravado que devem seguir rigorosamente ao projeto.

4.1.1 Vigas em concreto armado

Em alguns trechos deverão ser executadas vigas em concreto armado para os muros e canteiros centrais nos descansos do final do trecho, conforme indicação em projeto. As vigas serão de 15x30cm e 15x50cm, com aços de $\varnothing 8,0$ mm e $\varnothing 5,0$ mm e concreto com resistência fck 30 MPa.

4.1.2 Meio-fio de concreto

Os meios-fios são dispositivos posicionados ao longo do pavimento em paver, com o duplo objetivo de limitar a área destinada ao trânsito de veículos e conduzir as águas precipitadas sobre o pavimento e passeios, para outros dispositivos de drenagem.

Os meios-fios serão moldados in loco com o auxílio de extrusora, possuindo o dimensionamento de 13 cm de base e 22 cm de altura, devendo ficar 7cm engastado ao pavimento conforme detalhado em projeto. O assentamento do meio-fio será executado no limite da pavimentação, sendo que a pista de rolamento já se encontra executada.

4.2 Passeio em concreto armado

4.2.1 Serviços Preliminares

Deverá ser realizada a limpeza, através da remoção de entulhos e outros obstáculos presentes ao longo das laterais da via pública, no trecho onde deverá receber a pavimentação, visando desimpedir o corpo da via, das obstruções naturais ou artificiais porventura existentes.

4.2.2 Execução

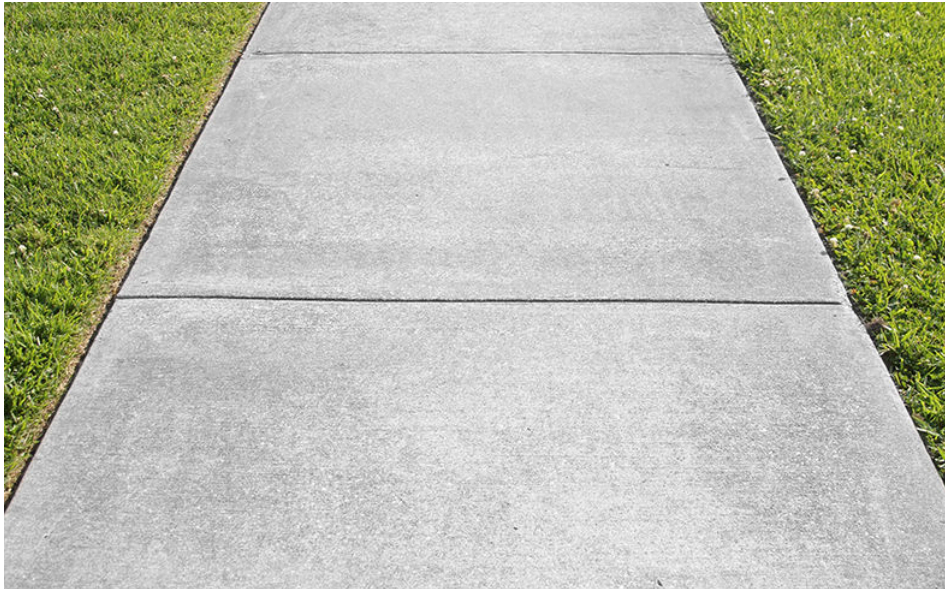
Conforme indicado em projeto, os passeios serão executados em concreto armado, desempenado com espessura de 6 cm.

A guia de balizamento será em concreto armado, com dimensões de 10x16cm, sendo que 6 cm ficará engastado junto ao passeio, utilizando-se treliça TG12 e concreto fck 30MPa.

Em trechos especificados em projeto, por se tratar de acesso de veículos, o passeio foi dimensionado com espessura de 12 cm e utilizará pavimentação tátil em lajota de concreto, direcional e alerta, em cor contrastante ao piso e ≥ 30 pontos de LRV, por se tornar impraticável a execução da guia de balizamento.

Para a execução do passeio em concreto, deverá ser distendida uma camada de brita com espessura mínima de 3,00 cm. Sobre o lastro de brita, deverá ser executada uma malha de aço $\varnothing 4,2$ mm espaçada a cada 15 cm e posteriormente a camada de concreto com espessura de 6 cm ou 12 cm, conforme indicação em projeto e deverá apresentar acabamento desempenado. O concreto deverá ser usinado, com resistência fck 30 MPa com agregados de granulometria mais fechada para garantir a homogeneidade do pavimento.

Poderá ser usado desempenho mecânico. No entanto o acabamento deverá ter aspecto áspero, antiderrapante e uniforme mantendo a coloração, não podendo ficar liso ou queimado.



Na construção do passeio, deverão ser executados os cortes das juntas de dilatação, espaçadas a cada 2,00 m.

Nos locais que farão uso de piso tátil, este deverá ser constituído por lajota de concreto, alerta e direcional, nas dimensões de 40 x 40 x 2,5 cm, em cor contrastante ao piso de concreto (≥ 30 pontos de LRV), com acabamento uniforme, de primeira qualidade, com arestas definidas, sem defeitos e com resistência mínima a compressão, afim de, resistir ao tráfego de veículos leves e pedestres.

As lajotas deverão ser assentadas sobre lastro de concreto durante a execução do mesmo e deverão estar niveladas com o piso em seu entorno.

A empresa executora deverá apresentar controle tecnológico das placas táteis.

NOTA: Deverá ser observado o encontro da pavimentação tátil com a guia de balizamento realizando as mudanças de direção necessárias, afim de garantir a convergência e a

continuidade acessível da pavimentação tátil e toda a guia de balizamento em toda a extensão do passeio.

4.3 Ciclofaixa em concreto armado

4.3.1 Serviços Preliminares

Deverá ser realizada a limpeza, através da remoção de entulhos e outros obstáculos presentes ao longo das laterais da via pública, no trecho onde deverá receber a pavimentação, visando desimpedir o corpo da via, das obstruções naturais ou artificiais porventura existentes.

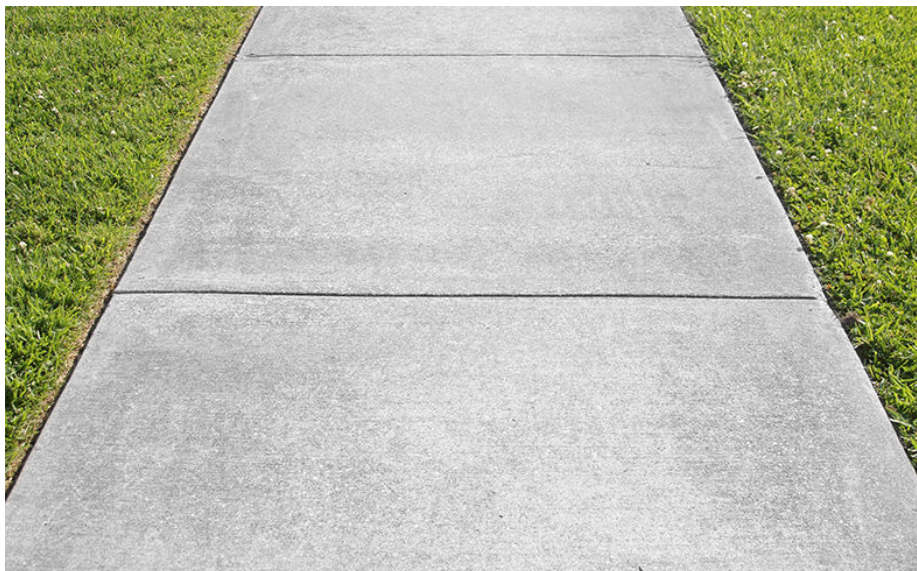
4.3.2 Execução

Conforme indicado em projeto, a ciclofaixa será executada em concreto armado, desempenado com espessura de 6 cm.

Em trechos especificados em projeto, por se tratar de acesso de veículos, a ciclofaixa foi dimensionada com espessura de 12 cm.

Para a execução da ciclofaixa em concreto, deverá ser distendida uma camada de brita com espessura mínima de 3,00 cm. Sobre o lastro de brita, deverá ser executada uma malha de aço \varnothing 4,2 mm espaçada a cada 15 cm e posteriormente a camada de concreto com espessura de 6 cm ou 12 cm, conforme indicação em projeto e deverá apresentar acabamento desempenado. O concreto deverá ser usinado, com resistência fck 30 MPa com agregados de granulometria mais fechada para garantir a homogeneidade do pavimento.

Poderá ser usado desempeno mecânico. No entanto o acabamento deverá ter aspecto áspero, antiderrapante e uniforme mantendo a coloração, não podendo ficar liso ou queimado.



Na construção da ciclofaixa, deverão ser executados os cortes das juntas de dilatação, espaçadas a cada 2,00 m.

5 ARBORIZAÇÃO

Na faixa de serviço deverá ser executada a regularização com solo de boa qualidade, composto principalmente de terra pura. Esta faixa receberá a iluminação pública e o plantio de grama esmeralda e palmeira jerivá, respeitando espaçamentos conforme indicação em projeto.

As palmeiras deverão ser plantadas com altura mínima 3,50m de caule.

Haverá canteiros centrais nos descansos do final do trecho, onde haverá o plantio da palmeira jerivá no centro do mesmo.

As palmeiras e postes deverão estar afastados no mínimo à 3 metros de todos os acessos de veículos.

É importante que o plantio das palmeiras seja realizado antes da execução do passeio e da ciclofaixa, a fim de evitar danos nos pavimentos executados.

6 ILUMINAÇÃO PÚBLICA

As instalações elétricas deverão ser seguidas conforme projeto e especificações do memorial respectivo.

É importante que a infraestrutura dos postes de iluminação pública seja realizada antes da execução do passeio e da ciclofaixa, a fim de evitar danos nos pavimentos executados.

7 COMPLEMENTOS DA OBRA

Nos locais identificados como descansos em projeto, deverão ser instalados bancos e lixeiras em madeira plástica.



Imagens meramente ilustrativa da lixeira e do suporte



Imagem meramente ilustrativa do banco

Recomenda-se que os bancos sejam parafusados no pavimento em concreto armado, e as lixeiras chumbadas ou fixadas no chão.

8 SINALIZAÇÃO

8.1 Sinalização Horizontal

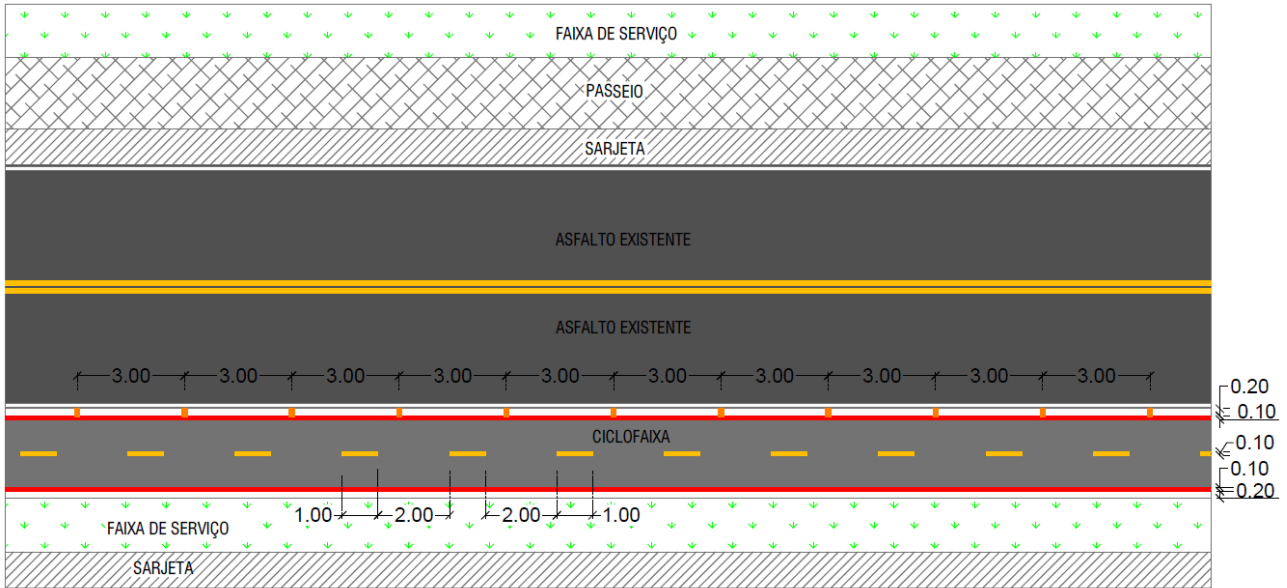
A sinalização horizontal consiste na pintura de faixas divisórias e delimitadoras de pista. Estas pinturas deverão conter pelo menos 250 g em microesferas de vidro tipo drop-on para cada m² de aplicação.

Os elementos constituintes da sinalização estão indicados em projeto e deverão seguir as especificações de serviço do DER-SC.

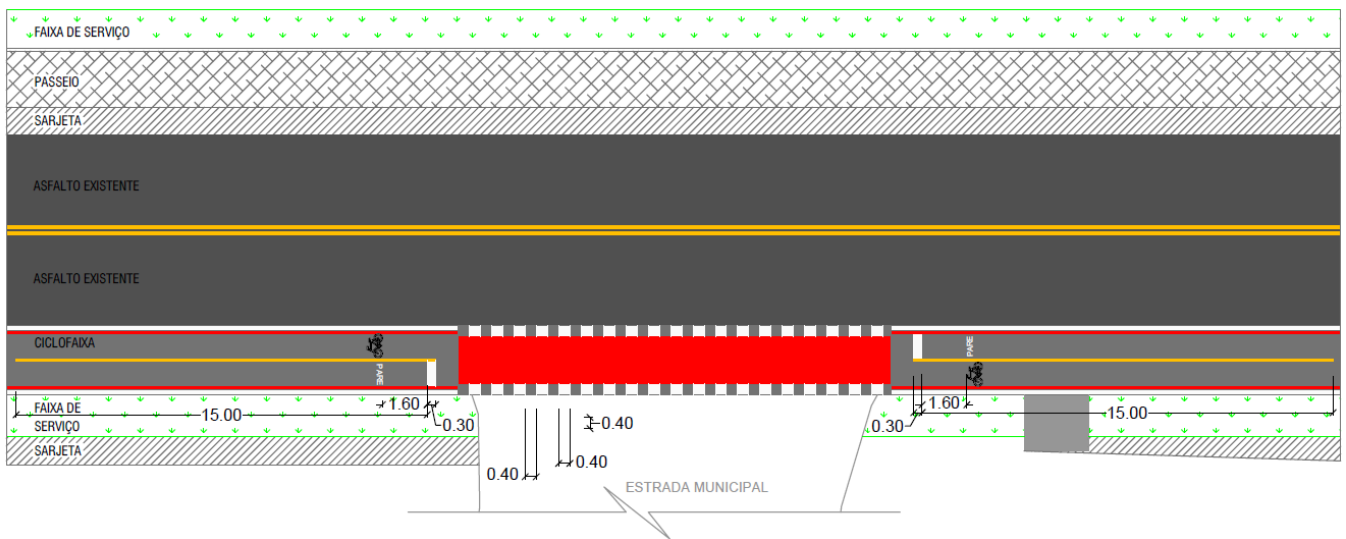
A ciclofaixa não receberá pintura, apenas deverão ser executadas as faixas que delimitam a pista e a faixa de sinalização. A **linha contínua de bordo será de 20cm em cor branca**. Na borda da ciclovia com a pista de rolamento, haverá a aplicação de **tachões bidirecionais 25x15x5 cm, em cor amarela, a cada 3 metros**.

Na parte interna da ciclofaixa, junto às linhas de bordo, deverá ser executada uma **linha contínua vermelha, com largura de 10cm**, para proporcionar contraste entre as marcas viárias e o pavimento da ciclofaixa.

As **linhas de divisão de pista da ciclofaixa serão de 10 cm, na cor amarela, com 1 m de comprimento e afastadas a cada 2 m**.



Em locais próximos às entradas, a ciclofaixa deverá ter sinalização horizontal com a inscrição de “PARE” e símbolo de ciclovia em sentidos opostos, alertando os ciclistas para os cruzamentos.

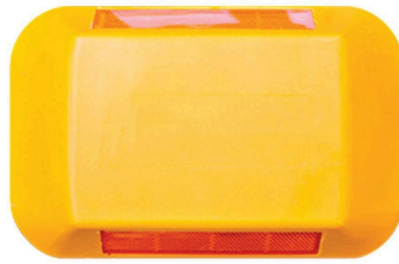


As pinturas deverão seguir cor e formato conforme a Norma de Sinalização Horizontal do Conselho Nacional de Trânsito.

Os tachões bidirecionais com dimensões de 25x15x5 cm, deverão ser implantados na linha de bordo branca da ciclofaixa com a pista de rolamento, as peças deverão ser confeccionadas em resina de poliéster ou sintética, de alta resistência mecânica, com pino externo de fixação.

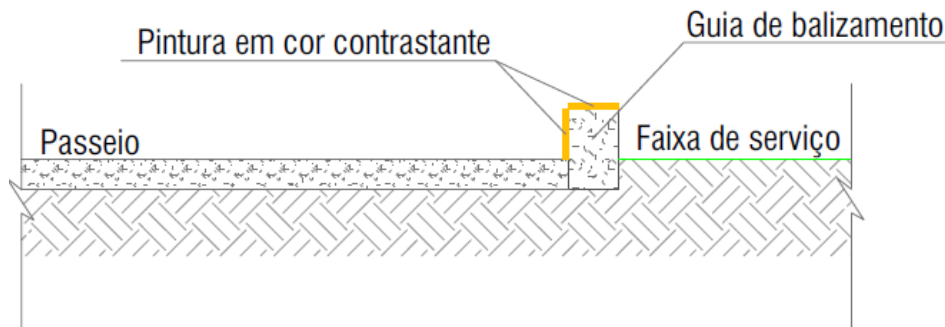
Os elementos refletivos deverão ser de acrílico e lhe dar características retro reflexivas bidirecionais, sendo as tachas amarelas com o elemento refletivo amarelo em ambos os lados.

Deverão ser posicionadas a cada 3 m ao longo da linha de bordo da ciclofaixa, com a pista de rolamento.



Observação: Nos acessos de veículos, a ciclofaixa deverá ter os tachões interrompidos.

Serão executadas vigas de balizamento, que deverão ser pintadas em cor contrastante e ≥ 30 pontos de LRV, na face lateral ao passeio e na face superior da viga, conforme apresentado abaixo:



8.2 Sinalização vertical

Compõem a sinalização vertical as placas de sinalização de advertência e regulamentação.

Serão instaladas em via urbana e deverão ter dimensões de diâmetro ou lado de 50 e 60cm, serem totalmente refletivas com suporte de aço galvanizado, diâmetro de 50mm, espessura de parede 2 mm e altura de 3 m.

Em todas as placas os pontaletes deverão ter aletas anti-rotação e deverão ser chumbados em base de concreto.

Todas as placas deverão seguir as especificações do DER-SC sendo executadas conforme indicado em projeto.

As placas tipo PARE serão octogonais, terão $L = 25\text{cm}$ e deverão ser do tipo totalmente refletivas com pontaletes de perfil redondo de aço galvanizado.

Ainda são previstas as seguintes placas:

- Placa com o sinal velocidade máxima permitida, regulamentando a velocidade em 40 km/h.

- Placa com o sinal de advertência lombada a 50 m, antes da ondulação transversal, à distância de 50 m.
- Placa com o sinal de advertência lombada, colocada junto à ondulação.
- Placa de nomenclatura de via, conforme projeto, as quais terão suporte de aço galvanizado diâmetro de 50 mm.
- Placa com o sinal de advertência circulação exclusiva de ciclistas, indicando o início e o final da ciclofaixa.

Lajeado Grande, 21 de janeiro de 2020.

TÂNIA MARA BALDISSERA
ENGENHEIRA CIVIL - AMAI
CREA/SC 133.907-5

MUNICÍPIO DE LAJEADO GRANDE
CNPJ: 95.993.077/0001-16