

PREFEITURA MUNICIPAL DE RECREIO

MEMORIAL DESCRITIVO

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL - Convênio: 1080.388-49/2021

Pavimentação e Drenagem em Ruas do Município

RECREIO, 02 de FEVEREIRO de 2022



VOLPI
SOLUÇÕES MUNICIPAIS

MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem como objeto principal a execução de calçamento em bloquete sextavado de concreto e de drenagem pluvial profunda, serviços estes a serem realizados nas seguintes vias de Recreio – MG:

- Drenagem Pluvial profunda: Rua Joaquim Antônio Machado e Rua José Silva;
- Calçamento em Bloco Intertravado do tipo Sextavado: Rua Joaquim Antônio Machado.

Disposições gerais

Este memorial deverá ser analisado juntamente com projetos, planilhas e demais documentos pertinentes à obra. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios da boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente as Normas Brasileiras. Durante a obra será feita periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a ser acumulados no local.

Qualquer dúvida na especificação, caso algum material tenha saído de linha durante a obra ou ainda, caso faça opção pelo uso de algum material equivalente, consultar a PREFEITURA que, se necessário, prestará apoio para essa definição e para maiores esclarecimentos a fim de que a obra mantenha o mesmo padrão de qualidade, em todos os níveis da obra.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos ou nos detalhes, ou parcialmente desenhados, para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes a não ser que haja clara indicação ou anotação em contrário. Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim detalhada e assim deverá ser considerado para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

Os serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com o projeto aprovado. Toda e qualquer alteração que por necessidade deva ser introduzida no projeto ou nas especificações, visando melhorias, só será admitida com autorização da PREFEITURA. Poderá a fiscalização paralisar os serviços ou mesmo mandar refazê-los, quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica.

O construtor deverá vistoriar os locais de obra e conferir os projetos e demais documentos antes do início dos serviços. Havendo incompatibilidades ou dúvidas, consultar a PREFEITURA que, se necessário, prestará apoio para as correções e os devidos esclarecimentos. Nos projetos apresentados, entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre às últimas; as cotas e dimensões, detalhes específicos, sempre deverão ser

conferidas "In loco", antes da execução de qualquer serviço. Quaisquer erros, omissões, incorreções ou discrepâncias eventualmente encontradas pelo construtor nas normas, desenhos e especificações, em qualquer época, deverão ser comunicados, por escrito, à PREFEITURA, para que sejam corrigidos, de modo à bem definir as intenções do projeto.

Serão fornecidos pelo construtor todos os equipamentos e ferramentas adequadas de modo a garantir o bom desempenho da obra, bem como para garantir a segurança e higiene dos operários durante e execução dos serviços.

DADOS DO PROJETO:

Justificativa do projeto:

Tanto o calçamento em questão na Rua Joaquim Antônio Machado quanto a execução de rede de drenagem pluvial profunda em ambas as vias supracitadas trará benefícios no que diz respeito a diversos fatores como o da eficiência dos serviços das redes de transporte coletivo, da melhoria das condições de mobilidade e acessibilidade da população, da segurança dos usuários, do aumento da vida útil dos pavimentos existentes e a executar, além de agregar qualidade de vida da população beneficiada e fomentar a economia municipal, com investimentos em infraestrutura, beneficiando, desta forma, a toda população.

Projeto Geométrico (vias a serem pavimentadas):

O projeto consiste basicamente na determinação do eixo da via, com o intuito de melhor aproveitar a situação existente, uma vez que as ruas contempladas por este projeto são existentes e não sofrerão intervenções em suas geometrias. Para a definição das extremidades laterais da via a ser pavimentada, optou-se por considerar o espaço físico necessário (indicado em projeto anexo) para haver novas calçadas em ambos os lados da via com largura fixa de 1,30m. A partir desta definição, foram geradas as distintas larguras de pavimentação (indicadas também em projeto e no quadro de pavimentação).

Caberá à empresa executora dos serviços, sem ônus para a CONTRATANTE, a execução de todos os serviços topográficos auxiliares para locação, marcação e controle geométrico de todos os serviços.

Plano de Remanejamento de Interferências:

Não foram constatadas interferências com serviços de utilidades públicas; entretanto, devido à inexistência do cadastro de redes subterrâneas, tais como água e esgoto, por parte dos órgãos responsáveis, não foi possível verificar interferência com os mesmos. Esses serviços, se

houver, deverão ser estudados, projetados e remanejados durante a execução das obras pela empresa executora dos serviços de pavimentação e drenagem (CONTRATADA).

Fonte dos Preços Utilizados:

Para o orçamento do projeto foi utilizada como base a Tabela **SINAPI com data de outubro de 2022 (custos SEM desoneração)** e **SETOP com data de Junho de 2022 (custos SEM desoneração)**.

ESPECIFICAÇÕES CONSIDERADAS NO PROJETO

1. SERVIÇOS PRELIMINARES:

Placa de obra:

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no presente manual. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade.

As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Seu tamanho não deve ser menor que o das demais placas do empreendimento.

As placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

Área total: proporção de 8X por 4X.

Dimensões: 3m x 1,5m

Placa de obras com recursos do Governo Federal
leiaute



A inserção de marcas, selos e/ou nomes de entidades deve seguir sempre a ordem ascendente de importância da esquerda para direita (em assinaturas horizontais) e de cima para baixo (em assinaturas verticais). Ou seja, a marca do Governo Federal deve ser sempre a última à direita em assinaturas horizontais, e abaixo de todas as outras em assinaturas verticais.

- Área do nome da obra (A):**
- Cor de fundo: verde - Pantone 3425C.
 - Fonte: Rawline Bold, caixa alta e baixa.
 - Cor da fonte: branca.

- Área de informações da obra (B):**
- Cor de fundo: verde - Pantone 370C.
 - Fonte: Rawline Regular, caixa alta e baixa.
 - Cor da fonte: amarela - Pantone 116C e Branca.

Espaço entre linhas:
1 vez o tamanho do corpo da letra. Exemplo: corpo 60/60.

Espaço entre letras:
o espaçamento entre letras é 20.

- Área das assinaturas (C):**
- Cor de fundo: branca.
 - As assinaturas devem estar centralizadas.

A denominação "Ministério do(a)" ou "Secretaria do(a)" deve estar em Rawline Semibold e o nome do ministério ou secretaria deve estar em Rawline Black, espaçamento entre letras é -40.

Placa de obras com recursos do Governo Federal
informações



Nome da obra

- Fonte:** Rawline Bold. Cor da fonte: branca.
Espaço entre letras: 0.
Espaço entre linhas: 1 vez o tamanho do corpo da letra. Exemplo: o corpo da letra sendo 60, o espaçamento será 60 (60 x 1 = 60).

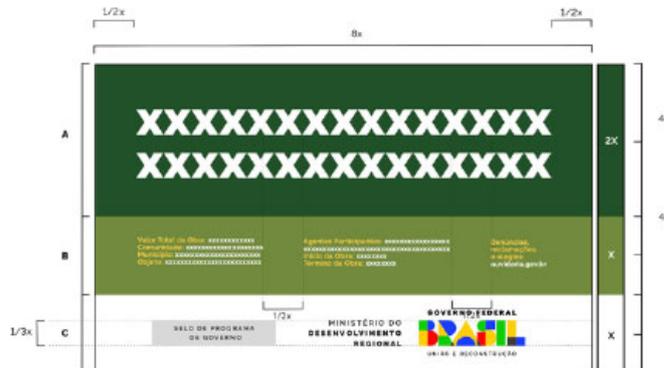
Deve-se criar, primeiramente, margens à esquerda e à direita e separação central de colunas, de largura 1/2x. O corpo da fonte para o nome da obra será proporcional à largura da área restante.

Cada linha do nome da obra suporta 17 caracteres (contando os espaços) e o alinhamento deve ser centralizado. O nome da obra pode ser distribuído em até 2 linhas.

Exceção: no caso de títulos longos que não se encaixem na regra acima, mudar o cálculo para 23 caracteres por linha, até 3.

Placa de obras com recursos do Governo Federal

assinaturas e marcas



Selos de programas de governo: deverá ter 1/3 da altura da área das assinaturas de tamanho "x", sempre ser centralizada na horizontal e alinhada pela esquerda, conforme exemplo ao lado.

Marcas de órgãos e entidades: deverão seguir a regra para comunicação do Governo Federal, isto é, ordem de relevância crescente da esquerda para a direita, observando o grau de envolvimento com a obra.



Órgão vinculado pode assinar diretamente em conjunto com a marca do Governo Federal, isto é, prescindindo da assinatura do ministério ao qual é vinculado. Veja exemplo ao lado.

2. ADMINISTRAÇÃO DE OBRA:

- **Engenheiro Civil Junior:** Será contratado um profissional formado em Engenharia Civil, podendo ser nível Junior, para a administração da obra de execução objeto deste convênio. Este profissional deverá estar presente em 26 dos 150 dias (5 meses) previstos para a duração da obra, com estes dias sendo proporcionalmente distribuídos ao longo de todas as etapas de execução.

3. SERVIÇOS DE DRENAGEM PROFUNDA:

Para o cálculo da rede coletora de águas pluviais, foi considerada a topografia do terreno, sendo estabelecido previamente o posicionamento das bocas-de-lobo, conforme a declividade das ruas.

Logo após o posicionamento das bocas-de-lobo, foi traçada a rede de águas pluviais, determinando o novo trecho a ser implantado na via.

O diâmetro da tubulação que interliga a boca de lobo até a galeria central dos poços de visita será de **400 mm**, com rampa mínima de 1%.

Para a tubulação que interliga os poços de visita, o diâmetro será de **600 mm** na Rua Joaquim Antônio Machado e de **800 mm** na Rua José Silva*, pois esta receberá contribuições tanto da rua supracitada quanto das continuações, após o cruzamento, de ambas as vias. A inclinação mínima destas tubulações também deverá ser de 1%, seguindo as variações indicadas em corte longitudinal do projeto anexo.

Já a destinação final da rede pluvial projetada se dará através de servidão administrativa implantada pela Prefeitura em um terreno de sua posse, cuja tubulação** deverá ter diâmetro de **1000 mm**, pois receberá toda a contribuição da rede de 800 mm com o acréscimo das contribuições da Rua Joaquim Antônio Ferreira, via asfaltada que dá acesso à rodovia MG-454. A inclinação da tubulação de 1000mm também está indicada em corte longitudinal do projeto anexo.

** Serão executados, pelo presente contrato, 18,00 metros de tubulação de 800 mm, além de 19,00 metros de ramal de 400 mm, 4 bocas-de-lobo e 2 poços de visita na Rua José Silva. Os demais trechos da rede pluvial e os equipamentos nesta via terão seus serviços executados pela Prefeitura;*

***Tanto a tubulação da servidão administrativa (1000mm) quanto a Ala Final de Drenagem e os referentes serviços de movimentação de terra necessários também deverão ser executados pela Prefeitura.*

Normas de execução:

- Todos os materiais a serem empregados na construção da rede coletora de águas pluviais, deverão ser de primeira qualidade, atendendo às normas técnicas e especificações da ABNT.
- Os tubos serão do tipo ponta e bolsa;
- Deverá ser considerada a perda de material no transporte e manuseio;
- Os tubos deverão ser assentados sobre berço de pedra britada com espessura de 10 cm;
- Os tubos serão rejuntados com argamassa 1:3;
- As ligações transversais entre as caixas coletoras e a rede de captação serão feitas em tubos de concreto com Ø de 300 mm.

Escavação de valas das tubulações:

A profundidade de escavação será de 1,50 m para os ramais de Ø 400 mm, com largura média da cava de 0,80 m. Para a rede pluvial de Ø 600 mm, a profundidade será variável, conforme indicado no corte longitudinal do projeto anexo, e a largura média da cava será de 1,00m. Já o trecho inicial de 18,00m da tubulação de Ø 800 mm da Rua José Silva terá

profundidades inicial de 2,33m e final de 2,53m (também indicadas no referido corte longitudinal do projeto) e largura de cava de 1,40m.

A escavação será feita pelo processo mecânico, por meio de retroescavadeira, que assegure a dimensão de vala compatível com o perfil projetado.

Todos os trechos de vala com **profundidade maior que 1,50m** deverão passar por **escoramento do tipo pontaleamento**.

Observações:

- A construção da canalização, de acordo com as cotas do projeto, deverá ocorrer sem distinção da qualidade do terreno, com exceção de rocha sã.

- Deverá ser considerado todo e qualquer serviço necessário para retirada ou desvio de águas do local da construção, seja por esgotamento mediante bombas, calhas, tubulações, etc., bem como a remoção do material escavado e depositado até 30 m do eixo da canalização.

- O andamento dos trabalhos deverá ser tal que não permanecerá material escavado ao lado da vala a não ser aquele que esteja sendo manipulado, devendo para isso, ser removido o material da parte inicial da canalização, como sobra a ser obtida no decorrer da execução.

Compactação de fundo de vala:

Ao final da escavação, os fundos das valas deverão ser regularizados e compactados, de modo a garantir estabilidade e evitar recalque da rede pluvial.

Preparo de fundo de vala:

Antes do assentamento dos tubos dos ramais e rede pluvial, o fundo da vala já compactado deverá receber **lastro de brita 0 ou pedrisco**, com espessura de **10 cm**.

Rede de captação (ramais e rede principal):

A rede de captação de águas pluviais a ser implantada nas vias foi projetada em tubos de concreto com **Ø de 400 mm** para os **ramais pluviais**, que são as ligações transversais entre um par de bocas-de-lobo e um poço de visita, e também **Ø de 600 mm e 800 mm** para a **rede pluvial**, sendo a ligação entre poços de visita.

Observações:

- Os tubos serão do tipo ponta e bolsa;*
- Deverá ser considerada a perda de material no transporte e manuseio;*
- Os tubos serão rejuntados com argamassa 1:3;*

Reaterro:

O reaterro das valas será executado de forma **mecanizada com auxílio de retroescavadeira**, com **preenchimento dos vazios** entre as tubulações com o **mesmo solo removido na escavação para abertura das valas**, e também **mecanicamente**, com a **compactação sendo feita por equipamento “sapo”**, em camadas não superiores a 20 cm.

Bocas-de-lobo (BL):

As Caixas Coletoras do tipo **boca-de-lobo** serão executadas sobre lastro de concreto no traço 1:3 com espessura de 10 cm.

As paredes serão executadas em alvenaria de Bloco de Concreto Estrutural (19x19x39cm) e terão o volume interno de (30x100x100cm). Já as Grelhas de fechamento das caixas coletoras serão de **ferro fundido** nas dimensões de **30x100cm**.

Poços de Visita (PV):

As bases dos poços de visita serão em peças pré-moldadas de concreto armado liso, sendo executados sobre **lastro de camada de areia em 5 cm**, com **largura interna de 1,00m**, **profundidade total de 1,35m e espessura de paredes de 3,5 cm**, com laje de transição também em concreto armado em peça pré-moldada em peça circular. Sobre a laje de transição será instalada peça pré-moldada em concreto armado circular para ajuste (chaminé).

As chaminés dos poços de visitas serão executadas por meio de aduelas de concreto armado impermeabilizado, com diâmetro interno de 60 cm, com altura média de 50 cm por módulo (anel) do tipo moduladas com encaixe perfeito, sendo montadas por meio de guincho e devidamente prumadas. As aduelas deverão ser pré-fabricadas, curadas em ambiente industrial, não sendo aceito fabricação no local.

Para vedação do sistema, no topo da peça circular pré-moldada de ajuste (chaminé), deverá ser executada cinta de concreto moldada in loco, com a altura necessária para completar a profundidade de projeto para cada PV.

Acima das cintas, deverão ser fixados tampões de ferro fundido com Ø 600 mm.

Transporte de solo para bota-fora:

Toda terra **excedente** da escavação de abertura das valas, que não foi reaproveitada no reaterro, deverá ser removida para fora do canteiro de serviço, para bota-fora a uma distância de 1,50 Km da obra, de maneira que o local se apresente limpo para a execução dos próximos serviços nas vias.

Recomendações gerais:

- As valas que receberão as tubulações serão escavadas segundo a linha demarcada no projeto aprovado, sendo respeitadas todas as cotas e alinhamentos indicados.
- A necessidade ou não de escoramento será de responsabilidade e competência da companhia construtora da rede, mas deverá obrigatoriamente ser usado escoramento quando as paredes das valas forem constituídas de solos de fácil desmoronamento, valas com profundidade superior a 1,50m, de acordo com as normas de Higiene e Segurança do Trabalho.
- O assento da tubulação será executado no sentido de jusante para montante, com as bolsas voltadas para o ponto mais alto.
- O projeto será executado de acordo com as plantas e detalhes anexos. Onde estas especificações forem omissas, serão observadas as regras da boa técnica de construir e de comum acordo com a fiscalização municipal. Qualquer alteração que se fizer necessária, não poderá alterar o diâmetro e a declividade da rede.

4. SERVIÇOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL:

Sarjeta de concreto:

Será executada em ambos os lados da via (conforme indicado em projeto), **sarjetas em concreto** de Fck=20 MPA usinado e moldado *in loco*, gerando **espessura de 10 cm e largura de 30 cm**, com **declividade mínima transversal (em direção ao meio-fio) de 3%** e declividade mínima longitudinal de 1%.

A marcação, alinhamento e nivelamento das sarjetas deverão obedecer às medidas e especificações determinadas em projeto. Eventuais discrepâncias ou omissões entre implantação e projeto deverão ser observadas as normas da boa técnica, devendo ser consultado o Departamento Técnico da Prefeitura caso seja necessário alterações.

As sarjetas são canais longitudinais que acompanham o sentido das vias e são destinados a coletar e conduzir as águas superficiais da faixa pavimentada e da faixa de passeio até o dispositivo de drenagem, boca de lobo, galeria e etc.

Etapas de Execução:

1. Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linhas;
2. Regularização do solo e execução da base a qual a sarjeta será executada;
3. Instalação das formas de madeira;

4. Lançamento e adensamento do concreto;
5. Sarrafeamento da superfície da sarjeta;
6. Execução das juntas.

Obs.: a CONTRATADA deve se atentar para a execução da linha de junção (adequação) entre sarjeta e pavimento para que não haja ressaltos, desníveis, trincas/fissuras e buracos entre os elementos.



FIGURA 2: Exemplo de execução de sarjeta moldada in-loco

5. SERVIÇOS DE CALÇAMENTO EM PISO SEXTAVADO:

- **Regularização do Base com rolo vibratório:** Esta especificação aplica-se à regularização da base de vias a pavimentar, com a terraplenagem já concluída na cota estabelecida em projeto
- **subleito:**
- O subleito existente alvo de intervenção, apresenta condições físicas e estruturais para receber a pavimentação proposta, não sendo necessário o serviço de regularização e compactação do subleito.

Esta especificação aplica-se à regularização do subleito de vias a pavimentar, com a terraplenagem já concluída na cota estabelecida em projeto.

Regularização é a operação destinada a conformar o leito da via, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura. O que exceder de 20 cm será considerado como terraplenagem. Será executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto, prévia e independentemente da construção de outra camada do pavimento.

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio subleito. No caso de substituição ou adição de material, este deverá ser proveniente de ocorrências indicadas no projeto, devendo satisfazer as seguintes exigências:

- Ter um diâmetro máximo de partícula igual ou inferior a 76 mm;
- Ter um índice de Suporte Califórnia, determinado com a energia do método DNER-ME 47- 64 (Proctor Normal) igual ou superior ao do material empregado no dimensionamento do pavimento, como representativo do trecho em causa;
- Ter expansão inferior a 2%.

Equipamentos:

- Motoniveladora pesada, com escarificador;
- Carro-pipa distribuidor de água;
- Rolos compactadores dos tipos pé de carneiro, liso vibratório e pneumático, rebocados ou auto-propulsores;
- Grade de discos;
- Pulvi-misturador.

Recomendações gerais:

Os equipamentos de compactação e mistura serão escolhidos de conformidade com o tipo de material na regularização.

Toda a vegetação e material orgânico, porventura existentes no leito da via, serão removidos previamente. Após a execução de cortes ou aterros, operações necessárias para atingir o greide de projeto, proceder-se-á a uma escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou aeração, compactação e acabamento.

Os aterros além dos 20 cm máximos previstos serão executados de acordo com as especificações de terraplenagem. No caso de cortes em rocha, ou de material inservível para subleito, deverá ser executado o rebaixamento na profundidade estabelecida em projeto e substituição desse material inservível por material indicado também no projeto. Neste caso, proceder-se-á a regularização pela maneira já descrita.

O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100%, em relação à massa específica aparente seca, máxima, obtida no ensaio DNER-ME 47-64 (Proctor Normal) e o teor de umidade deverá ser a umidade ótima do ensaio citado $\pm 2\%$.

Após a execução da regularização do subleito, proceder-se-á à relocação e ao nivelamento do eixo e dos bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- 2 cm em relação às cotas do projeto;

- + 20 cm, para cada lado, quanto à largura da plataforma, não se tolerando medida a menos;
- Até 20% em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta.

Calçamento em Piso Intertravado (Bloquete do Tipo Sextavado):

A pavimentação das vias será em bloco pré-moldado intertravado do tipo Sextavado (Figura 3), com espessura de 8 cm e Fck = 35 Mpa, cor natural de concreto, cujas peças deverão ser assentadas com junta rígida em argamassa de traço 1:4 (cimento:areia) e sobre colchão de areia com espessura de 6 cm.

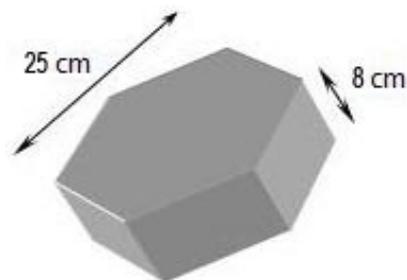


FIGURA 3: Modelo de Bloco Intertravado do tipo Sextavado com espessura de 8 cm

Deverá ser observado o encaixe correto entre as peças, a fim de evitar cortes desnecessários nas mesmas ou o seu desprendimento do colchão de areia.

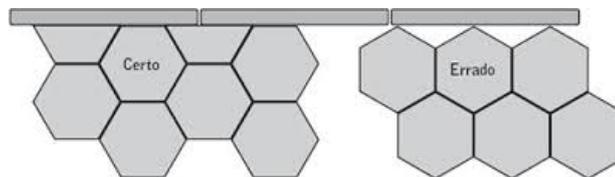


FIGURA 4: Tipos de Modulação de instalação

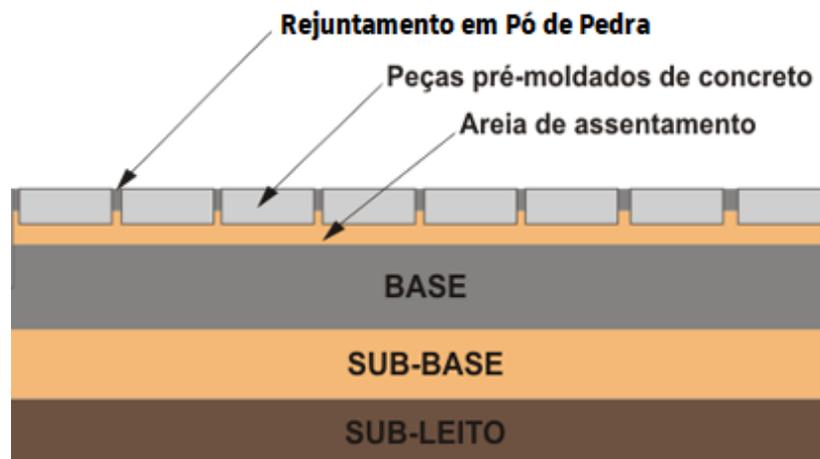


FIGURA 5: Camadas de Assentamento do Pavimento

OBSERVAÇÃO: A CONTRATADA deverá apresentar laudo de rompimento de corpos de prova, em conformidade com a resistência mínima solicitada juntamente com ART e de acordo com normas técnicas da ABNT.

- Critérios para Aceitabilidade das Peças Intertravadas:

Os critérios para aceitabilidade das peças intertravadas devem seguir as especificações descritas na NBR 9781 vigente. Somente deverão ser aceitos lotes que cumprirem simultaneamente as condições estabelecidas; lotes que forem constatadas mais de 5% de peças defeituosas devem ser devolvidos.

Os critérios de aceitação deverão ser:

- Inspeção visual: deverá ser realizado uma inspeção visual de modo que seja identificado possíveis defeitos que poderão prejudicar o assentamento, desempenho estrutural e estética do pavimento.

As peças devem apresentar:

- **Aspecto homogêneo:** as peças não devem possuir heterogeneidade na mistura do concreto entre os agregados graúdos e miúdos, ou seja, evidenciar os agregados graúdos na superfície;
 - **Resistência ao desgaste:** as peças devem possuir resistência ao desprendimento do material superficial, ou seja, resistência a abrasão superficial;
 - **Livres de defeitos:** As peças devem ser livres de fissuras (fissuras de retração do concreto e estrutural), não devem apresentar delaminação e demais defeitos que causem prejuízos ao pavimento.
- As dimensões, resistências características à compressão, absorção de água máxima, devem estar de acordo com os limites e tolerâncias descritos no normativo supracitado;
 - Não sendo atendidas as condições mínimas necessárias, deverá ser solicitado ao CONTRADO ensaios necessários a fim de verificação.

6. MEIO-FIO

- O meio-fio **danificado** das vias objeto deste contrato ou correspondente a trechos a passar por ampliação de calçada, sendo estes trechos indicados por linhas na cor vermelha, deverá ser **removido** para execução de novos trechos;
- Serão executados **meio-fios** com dimensões de **100x15x13x30** cm (pontos indicados em legenda detalhada no projeto anexo) nas seguintes situações: Meio-fios de travamento lateral do pavimento a executar (indicado com na cor azul); meio-fio rebaixado a executar (indicados com a cor verde) nos travamentos de piso nas extremidades de via, nas entradas de garagem e nas rampas de acessibilidade PNE;

- O meio-fio de concreto pré-moldado deverá ter resistência mínima de **20 MPa**. Deve ser observada a resistência final dessa guia de meio fio e sua uniformidade.

7. EXECUÇÃO DE CALÇADAS

- Deverão ser feitas novas calçadas em trechos inexistentes e também ampliações de calçadas existentes a fim de completar a largura mínima (indicada em detalhe do projeto anexo) necessária para garantir uma rota acessível. Em ambos os casos, deverão ser compostas por concreto moldado *in loco*;
- Tantos nos trechos novos quanto nos trechos existentes de calçada, deverá ser feita a remoção de rampas irregulares de garagem que estejam invadindo a pista de rolamento e/ou causando obstáculos nas referidas calçadas. Estas rampas de garagem deverão ser refeitas em concreto moldado *in loco*, seguindo as especificações do projeto anexo;
- Nos pontos indicados em projeto anexo, deverão ser instaladas rampas de acessibilidade do tipo D (conforme NBR-9050/2021), a serem confeccionadas em concreto moldado *in loco*, seguindo as especificações do projeto anexo.

8. SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA E ACESSIBILIDADE

Sinalização Viária

- **Confecção de placa de sinalização semi-refletiva circular (d=50cm) com tubo de aço galv. 2"// implantação em sapata de concreto**
 - O suporte deverá ser em tubo de aço galvanizado com 3,50m, chumbado no piso do passeio com concreto (broca de 30 cm de diâmetro por no mínimo 70 cm de profundidade), com o eixo afastado no mínimo 30cm da linha do meio-fio.
 - As placas serão executadas em chapa metálica # 16 de diâmetro de 50cm, com pintura a base de resina de poliéster, deposição eletrostática, secagem em estufa e aplicação de adesivos retrorrefletivos.
- **Confecção de placa de sinalização semi-refletiva octogonal (lado=25cm) com tubo de aço galv. 2"// implantação em sapata de concreto**
 - O suporte deverá ser em tubo de aço galvanizado com 3,50m, chumbado no piso do passeio com concreto (broca de 30 cm de diâmetro por no mínimo 70 cm de profundidade), com o eixo afastado no mínimo 30cm da linha do meio-fio.

- As placas serão executadas em chapa metálica # 16 com formato octogonal e lado medindo 25cm, com pintura a base de resina de poliéster, deposição eletrostática, secagem em estufa e aplicação de adesivos retrorrefletivos.
- As **placas de logradouro**, em projeto anexo, terão sua **execução a cargo da Prefeitura**.

Pisos podotáteis

De forma a criar uma rota acessível também para portadores de deficiência visual, ao longo do eixo das calçadas a executar, deverá ser implantado **piso tátil de alerta de concreto** para sinalizar a posição das rampas do tipo “D”, com dimensões 20 x 20 x 2 cm, dispostos em 1 fileira na entrada do patamar de acesso da rampa e na cor vermelha. Ainda nestas rampas, será instalado **piso tátil direcional de concreto**, também nas dimensões 20 x 20 x 2cm, a ser inserido em 1 fileira transversal no centro do patamar de acesso, formando um “T invertido” com a fileira de piso podotátil de alerta.

OBS.(1): Não há previsão de implantação de pisos podotáteis direcionais nas calçadas com muro adjacente, pois o próprio meio-fio pode ser utilizado como guia de balizamento de um lado e o muro divisório servindo como guia do outro lado;

OBS.(2): Nos trechos de calçada onde não há muro divisório adjacente, deverão ser executados pisos podotáteis direcionais junto a estas extremidades sem muro, a fim de servir de guia para os deficientes visuais juntamente com o meio-fio.

Recreio, 02 de fevereiro de 2023.

LUCAS FELIPE DE OLIVEIRA
Engenheiro Civil - CREA 289.581