

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E PROJETOS - SMPOP**  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS E EDIFICAÇÕES – DPE**

**MEMORIAL DESCRITIVO PARA OBRAS DE TERRAPLENAGEM,  
DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO, OBRAS COMPLEMENTARES E  
SINALIZAÇÃO, PASSEIOS E ACESSIBILIDADES.**

**Local: Av. Ory Rei Dornelles com 731,00m início na Av. Viriato Vargas,  
uma pista (8,50m)**

**Bairro: Periferia - São Borja, RS**

**GENERALIDADES:**

O presente memorial tem por objetivo descrever os procedimentos que serão utilizados para a drenagem e pavimentação com blocos pré- moldados de concreto, no município de São Borja – RS.

A colocação de materiais e/ou instalação de aparelhos deverão seguir as indicações e procedimentos recomendados pelos fabricantes, pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A via será demarcada conforme projeto em toda sua extensão na largura indicada em projeto

**OBJETIVOS DO PROJETO:**

Revestimento de piso pré-moldado intertravado é o que se caracteriza por revestimento flexível, assentados por processo manual, em um colchão de pó de pedra espalhado sobre a base. A pavimentação de pré-moldados, atendendo aos objetivos maiores da sociedade, gerar empregos e aumentar a qualidade de vida da população.

**VANTAGENS OFERECIDAS PELOS PAVIMENTOS EM PRÉ-MOLDADO (PAVERS):**

Os pavimentos constituídos por pedra assumem vantagens mais evidentes onde os volumes de tráfego são pequenos, as condições geométricas ou de drenagem são muito exigentes ou subleitos muito fracos (“argilitos turfás”), além de outros não mencionados neste trabalho. economia. Trata-se, portanto, de verificar a real adequação das soluções de pavimentação propostas aos volumes de tráfego, à composição da frota e à disponibilidade de recursos existentes.

As Normas adotadas para a realização do projeto seguem os padrões do Manual de Pavimentação do Departamento Nacional de infraestrutura de Transporte ( DNIT).

**TERRAPLENAGEM:**

**1. TOPOGRAFIA:**

Previamente será mobilizado equipamento conforme anteriormente descrito e pessoal de topografia para a realização da locação da obra, com a demarcação em pista das atividades a serem executadas.

Após a conclusão de dos serviços o equipamento e pessoal será desmobilizado.

A medição deste item será por m<sup>2</sup> executado.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E PROJETOS - SMPOP**  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS E EDIFICAÇÕES – DPE**

**2. PLACA DE OBRA FIXADA EM ESTRUTURA DE MADEIRA**

Tem por objetivo informar a população e os usuários da rua, os dados da obra. A placa deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento.

A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rua. As dimensões da placa são de 2,40 m x 1,20 m, área de 2,88 m².

Terá dois suportes e serão de madeira beneficiada (7,5 x 7,5), com altura livre de 2,50 m.

Deverá ser consultado com a Secretaria de Planejamento Orçamento e Projetos, antes da confecção da placa de obra, visando a obtenção dos detalhes técnicos e Agentes Participantes.

A medição deste item será por m² executado de placa.

**3. LIMPEZA VEGETAL DE CAMADA DO TERRENO**

Tem por objetivo retirar a camada vegetal existente nas áreas a serem executados cortes ou aterros.

Poderá ser executado com retroescavadeira, motoniveladora ou escavadeira hidráulica.

A medição deste item será por m² executado.

**4. TRANSPORTE DE MATERIAL DE LIMPEZA DMT ATÉ 0,5 KM**

O material resultante da retirada da camada vegetal da via a ser pavimentada deverá ser transportado junto ao local da Pista, na área da Secretaria de Infraestrutura, a ser indicado pela fiscalização da obra, com distância média de transporte de até 0,50 Km.

A medição deste serviço será por m³ executado.

**5. INDENIZAÇÃO DE JAZIDA**

O material necessário para adequar o greide de terraplenagem das ruas deverá ser adquirido em jazida a ser indicada pela fiscalização da obra. O material de empréstimo deverá ser isento de galhos e material vegetal.

A medição deste serviço será por m³ executado.

**6. ESCAVAÇÃO E CARGA DE JAZIDA**

Após a definição da jazida, o material será escavado e carregado em caminhões basculantes através de escavadeira hidráulica.

A medição deste serviço será por m³ executado.

**7. TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA**

O transporte do material deverá ser executado com caminhões basculantes até a rua a ser executado o espalhamento e compactação do aterro.

A medição deste serviço será por m³xkm transportado.

**8. ESPALHAMENTO MECANIZADO DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA**

O material proveniente de corte será espalhado com motoniveladora em camadas de até 20 cm para posterior etapa de compactação de aterros.

Se no espalhamento for verificado a presença de tocos e de vegetação, estes deverão ser removidos.

A medição deste serviço será por m³ executado.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E PROJETOS - SMPOP**  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS E EDIFICAÇÕES – DPE**

**9. COMPACTAÇÃO DE ATERROS**

São atividades, cuja implantação requer a utilização de equipamentos adequados para prática tecnológica.

A compactação do aterro deve atingir índice de 100% P.N. A compactação dos materiais de empréstimo deve ser em camadas igual e não superior a 20 cm, e ao final o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.

Equipamentos: a execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Na compactação dos aterros poderão ser empregados rolos lisos, pé de carneiro vibratórios, arados, grade de disco, caminhões-pipa, etc.

A medição deste serviço será por m<sup>3</sup> executado.

**10. REMOÇÃO E TRANSPORTE DE SOLOS INADEQUADOS DO SUBLEITO COM DMT ATÉ 0,50 KM**

Será executada a escavação até uma profundidade definida pela fiscalização da obra quando for identificado na plataforma da rua a ser pavimentada de solos de alta expansão, baixa capacidade suporte ou solos orgânicos;

Na sequência será feita a carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras indicados pela fiscalização..

A medição deste serviço será por m<sup>3</sup>xkm transportado.

**11. DRENAGEM**

O sistema de drenagem pluvial será constituído de meio-fio do tipo meio-fio + sarjeta (utilizado para conduzir o escoamento superficial das águas pluviais até o sistema publico de esgotamento pluvial), bocas de lobo, poço de visita e tubulações em concreto de diversos diâmetros enterradas.

Nos trechos em que já existam instalações de drenagem lançados deveram sofrer intervenções de manutenção e/ou readequação a nova realidade da via.

**11.1 MEIO-FIO E SARJETA DE CONCRETO moldado no local:**

Este serviço consiste no preparo e nivelamento da superfície e implantação do meio-fio e sarjeta de concreto extrusado. O fck do concreto será de 20 MPa.

Deverá ter-se um cuidado especial no nivelamento do terreno, bem como no alinhamento do serviço.

**A sua base terá 45 cm, sargeta 30cm e altura de 22cm.**

Serão executados com a utilização com máquina extrusora, assentados em superfície limpa, alinhada e nivelada respeitando rigorosamente as cotas definidas.

O traço do concreto obedecerá as seguintes medidas para uma betoneirada:

01 saco de cimento, 4 caixas de 30x30x34cm de brita e 4 caixas de 30x30x30cm de areia. Caso a superfície de assentamento do meio-fio fique com pequenos trechos irregulares, a empresa poderá utilizar pó de brita para regularizar.

**11.2 ESCAVAÇÃO DA VALA DE DRENAGEM**

O serviço de escavação da vala de drenagem compreende a locação, escavação propriamente dita, escoramento onde necessário, regularização do fundo da vala, esgotamento se necessário, conformação do material reaproveitável ao lado da vala ou em depósito, retirada, carga e descarga em bota-fora do material excedente ou inaproveitável.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E PROJETOS - SMPOP**  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS E EDIFICAÇÕES – DPE**

Para materiais reaproveitáveis, inclui seu manuseio, estocagem in situ e conservação.

A escavação poderá ser manual ou mecânica. Ao iniciar a escavação, a Contratada deverá ter feito a pesquisa de interferências para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes, ou outros elementos existentes. Não está prevista a necessidade de outros tipos de escoramentos, se forem requeridos deverão ser previamente acordados com a Fiscalização.

A largura das escavações deverá atender o especificado nos desenhos de projeto ou, na sua falta, os seguintes critérios:

Caixas Coletoras = dimensão interna da peça + 0,30 m para cada lado

| Valas = | diâmetro nominal | largura da vala |
|---------|------------------|-----------------|
|         | 500 mm           | 1,10 m          |
|         | 600 mm           | 1,20 m          |
|         | 800 mm           | 1,40 m          |
|         | 1000 mm          | 1,60 m          |

A escavação final, a regularização e limpeza do fundo da vala deverão ser executadas manualmente para obtenção do greide final de escavação, cujas cotas deverão ser verificadas a cada 10 m. No caso de existência de água, esta deverá ser dirigida para a lateral da vala e ser mantido esgotamento permanente de forma que os trabalhos de regularização e limpeza, e, posteriormente o assentamento, sejam realizados sempre em seco. Procedimento idêntico se aplica às escavações para as Caixas Coletoras.

No fundo da vala da rede pluvial será espalhada uma camada de brita 1 com espessura de 10 cm para regularizar, drenar e garantir a perfeita disposição dos tubos durante a execução.

### **11.3 ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES**

A carga, transporte, descarga junto à obra e descida dos tubos na vala, sejam feitas manualmente ou com auxílio de equipamentos mecânicos, deverão ser executadas com os devidos cuidados para evitar danos aos tubos. Cuidado especial deverá ser tomado com as partes de conexão, ponta e bolsa, para evitar que sejam danificadas na utilização de cabos e/ou tesouras e/ou outras peças metálicas, na movimentação do tubo.

No momento da aplicação os tubos deverão estar limpos, desobstruídos e não apresentar fissuramento superior ao permitido, rachaduras ou danos. Todo tubo recusado pela Fiscalização deverá ser substituído pela Contratada às suas custas.

O assentamento deverá ser executado imediatamente após a regularização de sua fundação, evitando assim a exposição desta às intempéries. Os tubos deverão estar perfeitamente apoiados em toda sua extensão.

O assentamento deve ser feito de jusante para montante. Havendo interrupção, ou em trechos em que as caixas não estejam terminadas e tamponadas, o último tubo deverá ser tamponado para evitar a entrada de elementos estranhos.

A argamassa de rejunte será de cimento e areia, traço 1:3 em volume, devendo ser colocada de forma a procurar a perfeita centralização da ponta em relação à bolsa, proporcionando o correto nivelamento da geratriz inferior interna dos tubos. Havendo presença de lençol freático, deve-se proteger as juntas com capeamento externo de argamassa de cimento e areia, traço 1:1 em volume, com aditivo impermeabilizante.

Após o assentamento deve ser verificado o alinhamento e o nivelamento do trecho, não sendo admitidas flechas que possam causar o acúmulo de águas dentro da tubulação vazia ou que provoquem turbulência ou ressalto no fluxo. Internamente, deve ser verificado a inexistência de ressalto nas juntas, ou de restos da argamassa aderida

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E PROJETOS - SMPOP**  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS E EDIFICAÇÕES – DPE**

que possam causar cavitação, assim como, de materiais ou objetos. Testes hidrostáticos poderão ser realizados antes que o reaterro atinja a altura mediana do tubo.

#### **11.4 REATERROS DE VALAS DE BUEIROS**

Os reaterros de valas serão realizados com solo isento de pedras, madeiras, detritos ou outros materiais que possam causar danos às instalações ou prejudicar o correto adensamento. Deverão ser utilizados solos coesivos em toda a altura da vala. Desde o fundo da vala até uma cota a ser proposta pela Contratada e aprovada pela Fiscalização, em função dos tubos e equipamentos de compactação utilizados, o preenchimento deve ser feito em camadas de no máximo 20 cm, compactadas com soquetes manuais de madeira e pneumáticos.

A rotina dos trabalhos de compactação e seus controles serão propostas previamente pela Contratada para aprovação da Fiscalização, sendo vedada a compactação de valas, cavas ou poços, com pneus de retro-escavadeiras, caminhões, etc..

**Reaterro do entorno das Caixas Coletoras:** deverão seguir os mesmos critérios das valas.

Após a execução do aterro, todo o material proveniente da escavação que não houver sido utilizado deverá ser removido para bota-fora.

#### **11.5 EXECUÇÃO DE CAIXAS COLETORAS**

As caixas coletoras serão de alvenaria maciça e concreto estrutural, de acordo com os projetos, obedecendo às prescrições das Normas NBR-9649 e 9814, no que couber.

A argamassa de assentamento da alvenaria será de cimento e areia, traço 1:3 em volume.

#### **11.6 EXECUÇÃO DE PVs, CAIXAS E BOCAS DE LOBO**

Os poços de visita, caixas e bocas de lobo, serão de alvenaria maciça de acordo com os projetos, obedecendo às prescrições das Normas NBR-9649 e 9814, no que couber.

Quando não houver indicação específica nos desenhos dos projetos, deverão atender as seguintes Especificações Técnicas:

A argamassa de assentamento da alvenaria será de cimento e areia, traço 1:3 em volume

As faces internas serão revestidas com argamassa de cimento e areia fina, traço 1:3 em volume, sendo que internamente será impermeabilizada com cimento cristalizante base acrílica ou aditivo impermeabilizante.

Sobre a laje de fundo deverão ser construídas as calhas e canaletas para concordância entre os coletores de chegada e saída. A plataforma correspondente ao restante do fundo do poço deve ter inclinação de 10% para as canaletas. As canaletas e a banquetta serão revestidas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume, alisada e queimada a colher.

Nas peças localizadas no passeio, a laje de fechamento da câmara de trabalho ou balão servirá de tampa. Será, portanto, em concreto pré-moldado, subdividida em placas com dimensões adequadas para que possam ser removidas. **Nos PVs localizados na via, o tampão será de ferro fundido, diâmetro 0,60 m.**

### **12.PAVIMENTAÇÃO**

#### **12.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO:**

Regularização é a operação destinada a conformar o leito da rua, nos trechos que forem necessários, no sentido transversal e longitudinal, compreendendo cortes ou aterros

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E PROJETOS - SMPOP**  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS E EDIFICAÇÕES – DPE**

de até 0,20 m de espessura. Toda a vegetação e material orgânico por ventura existam no leito da rua, serão removidos.

Após a execução de cortes e ou adição de material necessário para atingir o greide correto, proceder-se-á a homogeneização do solo do subleito, para posterior compactação. A medição deste serviço será feita por metro quadrado executado.

### **12.2. REFORÇO DO SUB-LEITO:**

Após a regularização do sub-leito, deverá ser utilizado uma camada média de 50,00 cm de espessura de saibro, conforme especificações descritas nos itens 5 a 9 deste memorial.

### **12.3 PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS INTERTRAVADOS – 16 FACES**

Pavimento intertravado é um tipo de pavimento flexível cuja estrutura é composta por uma camada de base (ou base e sub-base), seguida por camada de revestimento constituída por peças de concreto, assentadas sobre camada de pó de pedra, e travadas entre si por contenção lateral. As juntas entre as peças são preenchidas por material de rejunte (Pó de Pedra). A Figura 1 apresenta os componentes do pavimento intertravado e a Figura 2, apresenta o tipo de bloco a ser utilizado.

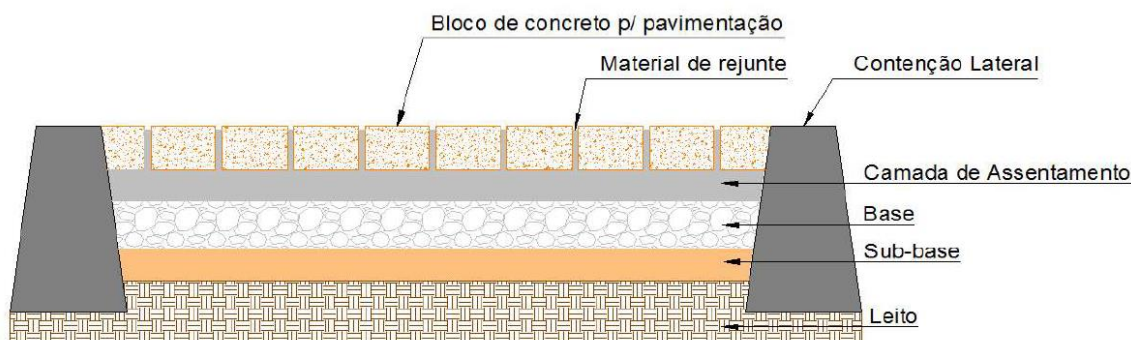


Figura 1: Componentes do pavimento intertravado



**Figura 02.**

D - Bloco intertravado tipo 16 faces

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E PROJETOS - SMPOP**  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS E EDIFICAÇÕES – DPE**

- Colchão de Pó de Pedra, espessura = 5,00 cm
- Rejunte com Pó de Pedra, espessura = 3,00 cm
- Bloco Intertravado e= 10 cm Resistência – 35,00 MPa.

#### **12.4- PAVIMENTAÇÃO:**

Todos os serviços deste item deverão ser executados seguindo a seqüência lógica de execução de cada etapa, os quais serão supervisionados e somente após aprovação da FISCALIZAÇÃO serão liberados individualmente de modo a dar continuidade a execução das camadas que compõem o pavimento estrutural. A ser utilizado na pavimentação da via será o do tipo de 16 faces O bloco com espessura de 10cm e resistência de 35,00 Mpa , conforme imagem ilustrativa a cima na Figura 02.

A pavimentação será executada com bloco prensado, paver, bloco de resistência de 35,00 Mpa de concreto intertravado, , assentada sobre berço de pó de brita com espessura de 5 cm. O Pó de Pedra deverá ser limpo e isento de matéria orgânica. A junta entre o paver não deverá ser superior a 0,2 mm. Após o assentamento será colocada uma camada de Pó de Pedra para o fechamento das juntas com espessura de 3,0 cm. Ao termino do assentamento da pavimentação ela deverá ser compactada por meio de rolo compactador.

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

#### **12.5 PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO:**

##### **12.5.1 . Itens e suas Características**

- ☐ Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- ☐ Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- ☐ Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- ☐ Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- ☐ Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- ☐ Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- ☐ Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E PROJETOS - SMPOP**  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS E EDIFICAÇÕES – DPE**

**12.5.2 .. Equipamentos:**

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

**12.5.3 . Critérios para quantificação dos serviços:**

- Utilizar a área total da **via** com bloco **16 faces** de **22 x 11 x 10** cm e camada de assentamento de **5** cm.

**12.5.4 .Critérios de Aferição:**

☐ Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.

☐ Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:

☐ Passeios: largura de 1,50m.

☐ Vias: largura : Conforme Projeto>

☐ As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

☐ O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.

☐ Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:

☐ CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:

- Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;

- Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;

☐ CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

**12.5.5 . Execução:**

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

☐ Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;

☐ Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;

☐ Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E PROJETOS - SMPOP**  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS E EDIFICAÇÕES – DPE**

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- ☐ Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- ☐ Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
- ☐ Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- ☐ Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- ☐ Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

**12.5.6 .Informações Complementares:**

- ☐ Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

**12.5.7 .Pendências:**

- ☐ Não se aplica.

**12.5.8 . Procedimentos:**

**a. Juntas:**

As juntas deverão ser alternadas com relação às duas fiadas vizinhas, de tal modo que cada junta fique, no máximo, dentro do terço médio dos blocos.

**b. Assentamento:**

Efetuar o assentamento das peças em fiadas, 45º ao eixo da via, ficando a maior dimensão na direção da fiada.

Inicialmente fixar estacas ou ponteiros de aço, distantes a cada 10,0 m no sentido longitudinal das vias, uma no eixo e uma em cada bordo das vias. No sentido do eixo para os bordos cravar estacas ou ponteiros auxiliares, a cada 2,50m.

Em seguida, com o auxílio de um giz, marcar as cotas superiores da camada de pavimento, conforme projeto, obedecendo ao abaulamento previamente estabelecido. Após colocar, longitudinalmente, linhas de referência fortemente distendidas. As seções transversais serão fornecidas por linhas que se deslocarão perpendicularmente às linhas de referência, apoiadas sobre estas.

Iniciar o assentamento da primeira fileira, 45º ao sentido das vias, acompanhando uma das linhas transversais. Sobre o colchão de Pó de Brita, efetuar o assentamento da primeira peça, que deverá ficar colocado de tal maneira que sua face superior fique cerca de 1,0 cm acima da linha de referência. Em seguida o calceteiro o golpeará com o martelo até que sua face superior fique ao nível da linha. Terminado o assentamento desta primeira peça, o segundo será colocado ao seu lado, tocando unicamente pelas irregularidades de suas faces. O assentamento deste será idêntico ao do primeiro. As juntas não deverão exceder 1,5 cm.

A fileira deverá progredir do eixo da pista para o meio fio, devendo terminar junto a este. A segunda fileira será iniciada colocando-se o centro da primeira ou peça sobre o eixo da pista. Os demais são assentados como os da primeira fileira.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E PROJETOS - SMPOP**  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS E EDIFICAÇÕES – DPE**

A terceira fileira deverá ser assentada de tal modo que as juntas fiquem nos prolongamentos das juntas da primeira fileira; os da quarta, nos prolongamentos das juntas da segunda, e assim por diante. No encontro com as guias, a peça de uma fileira deverá ter comprimento aproximadamente igual à metade da peça da fileira vizinha. Imediatamente após o assentamento da peça, deverá ser processado o acerto das junta uma alavanca de ferro apropriada, igualandos com o auxílio de se a distância entre elas. No assentamento, o calceteiro deverá, de preferência, trabalhar de frente para a fileira que está assentando, ou seja, de frente para a área pavimentada.

As peças entre os cordéis deverão estar nivelados, assim como as extremidades da régua. O alinhamento será feito acertandose as faces das peças que se encostam aos cordéis, de forma que as juntas definam uma reta sob os mesmos. Utilizar os blocos de cor vermelha como projetadas.

**c. Compactação:**

Efetuar o rejuntamento com pó de pedra/pedrisco. Durante a compactação, a rolagem deverá progredir dos bordos para o centro, paralelamente ao eixo da pista, de modo uniforme, cada passada atingindo a metade da outra faixa de rolamento, até quando não se observar mais nenhuma movimentação pela passagem do equipamento. Qualquer irregularidade de depressão que venha a surgir durante a compactação deverá ser prontamente corrigida, removendo-se e recompondo-se as peças com maior ou menor adição do material de assentamento, em quantidade suficiente para completa correção do defeito verificado.

A compactação das partes inacessíveis aos rolos compactadores deverá ser efetuada por meio de soquetes manuais adequados. Poderão ser adotados outros métodos e equipamentos de compactação, a critério da FISCALIZAÇÃO .

**d. Equipamentos:**

Os equipamentos destinados à execução do pavimento são os seguintes: ☐ Rolo compressor liso de 10 a 12 toneladas; ☐ Outras ferramentas: pás, picaretas, carrinhos de mão, régua, nível de pedreiro, cordões, ponteiros de aço, vassouras, alavanca de ferro, soquetes manuais ou mecânicos, e outras.

**e. Materiais:**

Os blocos de concreto deverão apresentar resistência característica a compressão  $f_{ck} \geq 35,00$  MPa e atender as exigências estabelecidas nas normativas EM-6, NBR 9780 e NBR 9781.

A medição desde serviço será por m<sup>2</sup>.

**12.6 TRANSPORTE DE PÓ DE PEDRA:**

Considerando as pedreiras que possam atender em quantidade e de acordo com as especificações. A DMT é de 140 Km em estrada pavimentada.

A medição desde serviço será por m<sup>3</sup> x Km.

**12.7 – Do Licenciamento Ambiental**

**12.7.1 - MATERIAIS UTILIZADOS:**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E PROJETOS - SMPOP**  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS E EDIFICAÇÕES – DPE**

A empresa responsável pelos serviços de execução de meio fios e pavimentação em calçamento fornecerá a pedra irregular, pedra brita para base do calçamento, pó de brita para rejunte, meio fio moldado in loco, areia, mão-de-obra para assentamento do paralelepípedo, pedrisco e brita. Obs.: É necessária a apresentação de licença ambiental do local de extração dos insumos e do concreto usinado, durante a execução das obras.

### **13. LIMPEZA DA OBRA:**

Após o término da pavimentação de uma rua, a mesma deverá ser limpa. Deverão ser retiradas restos de materiais e varrida, para a vistoria da fiscalização.

## **OBRAS COMPLEMENTARES**

### **14. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL**

Serão executadas as escavações de empréstimo para o aterro do passeio, e a origem do material será definido pelo departamento técnico em local com DMT de 22 Km do local. As operações de escavação compreendem:

a) escavação dos materiais constituintes do terreno natural até a cota definida para o empréstimo;

b) carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras.

O local a ser tomado o empréstimo no distrito industrial será definido pela prefeitura e não terá custos à empresa contratada.

A medição deste serviço será por m<sup>3</sup> executado.

### **15. RAMPAS DE ACESSIBILIDADE**

As calçadas devem ser rebaixadas junto às travessias de pedestres sinalizadas.

Não deve haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável.

Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo de pedestres.

A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12).

Os rebaixamentos das calçadas localizados em lados opostos da via devem estar alinhados entre si.

O detalhamento da rampa encontra-se em planta anexa.

As peças de concreto do piso tátil terão dimensões de 25x25x2,5cm.

A medição deste serviço será feita por unidade executada.

### **16. CALÇADA DE CONCRETO - PASSEIOS**

Sobre a brita uniformemente espalhada será feito um piso de concreto simples, com 7 cm de espessura e fck = 25 Mpa.

Na calçada será executado uma junta de dilatação de madeira de 1"x7cm, em panos de 3,00 em 3,00m.

A medição deste serviço será feito por metro quadrado executado.

## **17. SINALIZAÇÃO**

### **17.1. SINALIZAÇÃO VERTICAL e SUPORTE METÁLICO**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E PROJETOS - SMPOP**  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS E EDIFICAÇÕES – DPE**

A sinalização vertical, é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia.

A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

Os suportes das placas serão metálico Ø 2" , com 3,50m e com altura livre de 2,20 m.

As placas que serão utilizadas nas vias são:

- Placa de Regulamentação (GTGT totalmente refletiva):

\* Circulares com fundo branco, tarja vermelha símbolo e inscrições em preto; Ø= 0,75 m e placa de parada obrigatória (L= 0,40 m).

- Placa de Advertência (GTGT totalmente reflexiva) com fundo amarelo, bordas e símbolos em preto conforme previsto Normas descritas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), Conselho Nacional de Trânsito, (L= 0,50 m).

A medição da sinalização vertical será feita por metro quadrado executado e os suportes por unidades colocadas.

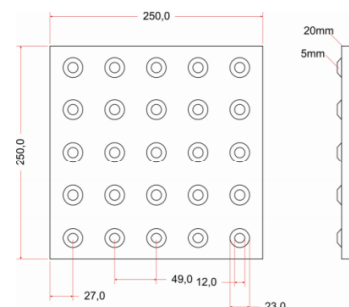
## **18. Piso Táteis:**

Atendendo a NBR 9050, será implantado nos passeios o piso tátil direcional e piso tátil de alerta a obstáculos e mudanças de direção e desnível.

**Suas dimensões serão de 0,25 m por 0,25 m, e o detalhamento de sua aplicação encontra-se nas plantas anexas.**

Os Pisos Táteis de Concreto, consistem em dois modelos: Piso Direcional e Piso Alerta.

| Dimensões (mm) | Especificação   |
|----------------|---|
| 250            | Largura da placa  |
| 50             | Distância horizontal entre centros de relevo                |
| 27             | Distância do eixo da 1ª linha de relevo até a borda do piso |
| 20             | Espessura da placa  |
| 5              | Altura do relevo  |
| 24             | Largura da base do relevo tronco-cônico                     |
| 14             | Largura final do relevo tronco-cônico                       |

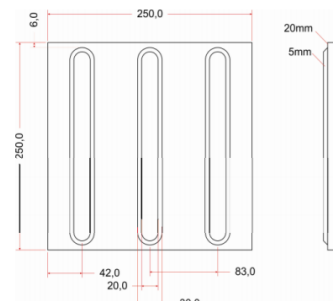


18.1- - Alerta – A forma do piso alerta se constitui em troncos – cônicos compostos na superfície plana. O significado deste revestimento cabe em avisar o usuário de perigos e informar a necessidade de atenção redobrada sobre o próximo passo. Este produto deve ser aplicado para sinalizar obstáculos e elementos disposto no percurso, travessia de pedestres, e em alguns casos acessos verticais e horizontais.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E PROJETOS - SMPOP**  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS E EDIFICAÇÕES – DPE**

**18.2- Direcional** – A forma do piso direcional constitui em barras compostas em um único sentido na superfície plana. O significado deste revestimento corresponde à superfície de trajeto ou de orientação funcionando no sentido do curso de pedestres.

| Dimensões (mm) | Especificação  |
|----------------|--|
|                | Largura da placa   |
| 85             | Distância horizontal entre centros de relevo               |
| 40             | Distância do centro da 1ª linha de relevo à borda do piso. |
| 20             | Espessura da placa   |
| 5              | Altura do relevo   |
| 30             | Largura da base do relevo                                  |
| 25             | Largura do topo do relevo                                  |



**18.3- Dimensões dos pisos táteis:**

| Código | Modelo     | Comprimento (mm) | Largura (mm) | Espessura (mm) | Fixação   |
|--------|------------|------------------|--------------|----------------|-----------|
| PTC-D  | Direcional | 250              | 250          | 20             | Argamassa |
| PTC-A  | Alerta     | 250              | 250          | 20             | Argamassa |

**19. Considerações gerais:**

Caberá à empreiteira o fornecimento da mão de obra para execução do meio-fio e da pavimentação com pedras irregulares;

Após a execução de uma rua, no trecho indicado a fiscalização realizará a medição in loco do meio-fio (em metro linear) e da pavimentação (em metro quadrado). Os pagamentos serão realizados obedecendo cronograma físico-financeiro e medição in loco;

O prazo de execução dos serviços será de 120 dias contados a partir da ordem de serviço;

Durante a fase de execução do meio-fio e da pavimentação, a empreiteira será responsável pela sinalização provisória noturna e diurna nos locais de trabalho, conforme o Código Nacional de Trânsito. Após cumpridas todas as atividades, as ruas pavimentadas deverão ser sinalizadas de acordo com o Código Nacional de Trânsito em vigor, sob orientação do Departamento de Trânsito da Prefeitura Municipal de São Borja. A sinalização provisória em cada rua somente deverá ser retirada após determinação por escrito da fiscalização;

As empresas deverão, no ato da licitação, com as documentações usuais exigidas, apresentar documento emitido pelo CREA comprovando que já executou em São Borja ou em qualquer outra cidade pavimentação regular ou irregular com pedras basálticas.

**20- SEGURANÇA E SINALIZAÇÃO**

É de responsabilidade da Contratada o atendimento a todas as normas de Higiene e Segurança do Trabalho, assim como a adoção de medidas específicas de prevenção de acidentes e sinalização por tratar-se de execução de obras em via pública.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E PROJETOS - SMPOP**  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS E EDIFICAÇÕES – DPE**

Em especial, deverá atender o que determina o Código Nacional de Trânsito e as recomendações que faça a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos para a sinalização viária, interrupções e desvios de tráfego. A sinalização noturna deverá conter elementos luminosos e refletivos.

**Segue abaixo, trecho que será beneficiado com a Terraplenagem, pavimentação de pedras irregulares, drenagem pluvial, sinalização e acessibilidades.**

| AVENIDA  | INÍCIO<br>Coordenadas   | FIM<br>Coordenadas                                       |
|--|---|--|
| Av. Ory R. Dornelles<br>DRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO | Rua: Av. Viriato Vargas<br>S 28° 40' 22,85"<br>O 55° 59' 48,74" | Loteamento Janot<br>S 28° 40' 22,85"<br>O 55° 59' 30,14" |
|  |   |  |

São Borja, RS, 18 de Maio de 2022.

---

FÁBIO CUNHA SANTOS  
Engenheiro Civil -CREA-RS: 63068