

## **MEMORIAL DESCRITIVO / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **PAVIMENTAÇÃO DE PASSEIO PÚBLICO COM PISO INTERTRAVADO**

PROPONENTE:	MUNICÍPIO DE BANDEIRANTE/SC
OBRA:	PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO (TIPO PAVER)
LOCAL:	TRECHO DA RUA GASTÃO BENETTI E TRECHO DA RUA QUERINO SCARAVONATTI.
DATA:	ABRIL/2018

#### **1. PRELIMINARES:**

O presente memorial tem o objetivo de definir como deverá ser executado a obra de Pavimentação de passeio público com piso intertravado de concreto (tipo paver), na Rua Gastão Benetti com área a pavimentar de 446,28 m<sup>2</sup>, no trecho compreendido entre a Rua Querino Scaravonatti e a Rua do Comércio e na Rua Querino Scaravonatti com área a pavimentar de 446,28 m<sup>2</sup>, no trecho compreendido entre a Rua Gastão Benetti e a Rua Caçador, perfazendo uma área total a pavimentar de 892,56 m<sup>2</sup>,

#### **2. NORMAS TÉCNICAS:**

Para projetar, executar e fiscalizar a presente obra devem ser adotadas e fielmente observadas as seguintes normas técnicas:

- Norma Brasileira NBR 9050/94 da ABNT (Norma Técnica de acessibilidade);
- Norma Brasileira NBR-9780:1987 da ABNT (Peças de concreto para pavimentação - Determinação da resistência à compressão);
- Norma Brasileira NBR-9781:1987 da ABNT (Peças de concreto para pavimentação - Especificação);
- Norma Brasileira NBR-7207:1982 da ABNT (Terminologia e Classificação de pavimentação);
- Norma Brasileira NBR-9895:1987 da ABNT (Solo – Índice de Suporte Califórnia);

#### **3. DEFINIÇÃO DAS FAIXAS DE OCUPAÇÃO DO PASSEIO PÚBLICO**

A faixa de serviço, localizada em posição adjacente à guia, deverá ter, no mínimo, 80cm (oitenta centímetros) e se destina à instalação de equipamentos e mobiliário urbano como bancos, floreiras, telefones, caixa de correio e lixeiras, à vegetação e a outras interferências existentes nos passeios, tais como tampas de inspeção, grelhas de exaustão e de drenagem das concessionárias de infraestrutura, postes de sinalização de trânsito, iluminação pública e eletricidade, rampas de acesso para veículos ou portadores de deficiências.

O rebaixamento de guia para fins de acesso de veículos em edificações, postos de combustíveis e similares localiza-se na faixa de serviço.

A faixa livre ou de percurso seguro, é a área destinada exclusivamente à livre circulação de pedestres, desprovida de obstáculos, equipamentos urbanos ou de infraestrutura, mobiliário, vegetação, floreiras, rebaixamento de guias para acesso de veículos ou qualquer outro tipo de interferência permanente ou temporária, devendo atender às seguintes características:

I - possuir superfície regular, firme, contínua e antiderrapante sob qualquer condição climática;

II - ter inclinação longitudinal acompanhando o greide da rua;

III - ter inclinação transversal constante, não superior a 2% (dois por cento);

IV - possuir largura mínima de 1,20m (um metro e vinte centímetros);

V - ser livre de qualquer interferência ou barreira arquitetônica;

VI - destacar-se visualmente no passeio por meio de cores, texturas, juntas de dilatação ou materiais em relação às outras faixas do passeio;

VII - em alargamentos de passeios, nas esquinas, a rota acessível proposta pela faixa livre deverá ser preservada por meio de uma área de acomodação;

VIII - ser livre de emendas ou reparos de pavimento, devendo ser recomposta em toda sua largura, dentro da modulação original, em caso de interferências.

A faixa de acesso é a área destinada à acomodação das interferências resultantes da implantação, do uso e da ocupação das edificações existentes na via pública, autorizados pelo órgão competente, de forma a não interferir na faixa livre, sendo recomendável para passeios com mais de 2m (dois metros), neste passeio a faixa de acesso as edificações será de 00 cm.

Em esquinas, posicionamos as rampas de acesso aos pedestres fora da curvatura, sempre em concordância com as faixas de travessia implantadas. Quando não houver espaço suficiente para a existência da rampa com inclinação adequada e faixa de percurso de no mínimo 1,20 m, que permita manobra do cadeirante em frente à rampa, recomenda-se rebaixar toda a largura da calçada.

A faixa tátil direcional corresponde a uma faixa de piso com textura diferenciada, tanto do piso da faixa de percurso quanto da faixa de serviço, que auxilia a pessoa portadora de deficiência visual indicando o caminho a ser percorrido.

Ela deve sinalizar a direção das rampas de pedestres aos portadores de deficiência visual.

Recomenda-se o uso de pavers com relevos lineares (tipo ranhurado).

As cores a serem usadas serão diferenciadas, e serão definidos pela administração municipal, dentre as disponibilizadas pelos fabricantes de pavers.

#### **4. ESCOLHA DO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO:**

Foi escolhida a pavimentação em piso intertravado, com peças de concreto no formato retangular de 10 x 20 cm, com espessuras de 6 cm, travados através de contenção lateral e por atrito entre as peças.

Os blocos de concreto devem estar em conformidade com as Normas Brasileiras NBR-9780 e NBR-9781, com resistência igual ou superior a 35 MPa, sem apresentar fissuras, vazios, bordas quebradas ou rebarbas, devem ter cantos vivos e cor uniforme, com pigmentos que resistam à alcalinidade do cimento, à exposição aos raios solares e às intempéries:

Com o objetivo de se adquirir produtos com qualidade, avaliados com critérios mais consistentes, é obrigatória a apresentação de **Certificado de Selo de Qualidade** da Associação Brasileira de Cimento Portland ou a comprovação, através da apresentação dos ensaios pertinentes, do acompanhamento contínuo (mensal) da fabricação por





laboratório reconhecido pelo INMETRO e credenciado a Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio – RBLE.

Justificamos a escolha deste tipo de pavimento através do seu bom desempenho, conforme segue:

- Durabilidade: Elevada, desde que respeitadas as características do produto, modo de instalação e de manutenção;
- Conforto de Rolamento: Adequado;
- Antiderrapante: Adequado;
- Drenagem: Pode ser projetado para esta finalidade;
- Tempo para liberação ao tráfego: imediato, após a conclusão dos serviços;
- Mão de obra: A utilização de mão de obra não especializada e de fácil obtenção no local;
- Melhoramentos: Quando estiverem previstos melhoramentos futuros, como instalações de canalizações subterrâneas, pela facilidade de remoção dos blocos e seu posterior aproveitamento;

## **5. ORIENTAÇÕES GERAIS**

Deverão ser mantidas na obra, em locais determinados, placas da empreiteira e respectivos responsáveis técnicos pela execução.

Será fornecido ao empreiteiro um jogo completo e aprovado dos projetos e especificações técnicas dos serviços a serem executados na construção.

Obriga-se o empreiteiro a executar os serviços em perfeito acordo com os projetos e detalhes.

Poderá a fiscalização paralisar ou mandar refazer alguma das etapas da obra, quando as mesmas não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas técnicas.

Todo o material, empregado na obra deverá receber aprovação da fiscalização antes de ser utilizado.

A execução deve observar e evitar a mudança abrupta de níveis ou inclinações que prejudiquem a circulação de pedestres. As tampas de poços de visita e caixas de inspeção das concessionárias de energia elétrica devem permanecer com livre acesso, portanto o pavimento a ser construído não poderá obstruir estas tampas de acesso, nem formar degraus e ressalto com elas.

Se existirem rampas para acesso de veículos a terrenos particulares, construídas sobre o passeio, as mesmas devem ser removidas para correta execução do passeio.

Eventuais lançamentos de águas da chuva advindos de terrenos ou edificações particulares, adjacentes ao passeio público, devem ser destinadas as sarjetas, através de tubulação própria e enterrada sob o passeio, sendo que esta ação é de responsabilidade do proprietário do imóvel adjacente ao passeio.

O passeio deve garantir conforto e segurança para a circulação de pedestres de forma independente da circulação de veículos.

A comunicação tátil é dirigida a pessoas com deficiência visual. No caso dos passeios é representado pelo piso de alerta tátil e piso tátil direcional, os quais apresentam finalidades distintas em função do seu relevo, textura e cores diferenciadas utilizados nos espaços da calçada. O piso de alerta tátil (pastilhado) tem a função de alertar para a existência de obstáculos, e o piso tátil direcional (ranhurado) orienta e direciona o percurso do transeunte.

A sinalização tátil de alerta deve ser instalada nas seguintes situações:



- Obstáculos suspensos entre 0,60m e 2,10m de altura do piso acabado, que tenham o volume maior na parte superior do que na base. A superfície em volta do objeto deve estar sinalizado em um raio mínimo de 0,60 metros.
- Rampas para portadores de deficiência, com largura de 0,25m a 0,50m e afastada 0,50m do término da rampa, conforme detalhes em anexo.

O piso direcional é instalado formando uma faixa que acompanha o sentido do deslocamento e tem a largura variando entre 25cm a 60cm. Esta faixa deve ser utilizada em áreas de circulação, indicando o caminho a ser percorrido e em espaços muito amplos, sempre que houver interrupção da face dos imóveis ou de linha guia identificável, como por exemplo, nos postos de gasolina.

As rampas de acesso de rebaixamento de calçada devem estar juntas às faixas de travessia de pedestres como um recurso que facilita a passagem do nível da calçada para o da rua, melhorando a acessibilidade para as pessoas com: mobilidade reduzida, empurrando carrinho de bebê, que transportam grandes volumes de carga e aos pedestres em geral.

As rampas para acesso de veículos não podem ocupar toda a largura da calçada e impedir o percurso seguro. Elas devem ocupar no máximo 80 cm da largura do passeio, na seção transversal. Quando a faixa de serviço for menor que a largura da rampa, essa deverá ter seu perímetro contornado por piso podotátil (tipo pastilhado).

## **6. LIMPEZA DO PASSEIO**

Constituirá de limpeza e nivelamento da área a ser pavimentada, removendo toda e qualquer matéria orgânica, com cuidado de permitir o fácil escoamento das águas pluviais. Toda e qualquer camada vegetal nas áreas que receberão aterro deverão ser retiradas.

Cabe ao empreiteiro fixar no terreno a largura do passeio a partir do meio-fio conforme projeto.

O movimento de terra previsto deverá ser executado com rigorosa atenção, observando as cotas e perfis constantes no projeto, deixando-se o passeio nivelado conforme recomenda o projeto fornecido pela municipalidade, devendo as diferenças de cotas de níveis finais entre a caixa de rua pavimentada e o passeio público executado, não ser superior a 15 cm.

## **7. MATERIAIS**

O fornecedor deve garantir quanto a qualidade e textura dos blocos. O teste de resistência após 7 dias de cura não deverá ser inferior a 35MPa. Devem ser homogêneos, compactos e não apresentar trincas e fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o assentamento, o desempenho estrutural ou a estética do pavimento.

## **8. PROCESSO EXECUTIVO**

A construção de pisos de blocos de concreto segue uma sequência lógica de atividades para racionalizar o trabalho e reduzir custos. Apenas a coordenação das diversas etapas sucessivas já permite obter bons resultados.

Como a camada de pó-de-pedra não pode ser pisada depois de esparramada para o assentamento, a logística deve prever que os materiais para base e a camada de pó-de-pedra cheguem ao canteiro pelo lado da área para o qual a obra avançar. Já os blocos e o pó-de-pedra de rejuntamento devem chegar pelo lado do acabamento.



## Seqüência da pavimentação:

### 8.1. Paginação do piso

### 8.2. Sinalização

### 8.3. Demolição e preparo da sub-base e base:

- Quebra da calçada (onde existir);
- Retirada do entulho (bota fora);
- Rebaixamento da caixa (mínimo de 15 cm);
- Construção do confinamento, prevendo uma inclinação transversal ao passeio de 2,00 % em direção ao meio-fio e á sarjeta, para dar escoamento às águas pluviais;
- Acerto das guias;
- Rampa de acessibilidade;
- Compactação mecânica do solo (índice de 98% do proctor normal do solo), com compactador mecânico de percussão (sapo);
- No caso do subleito existente no local não apresentar características normais para aplicação da pavimentação, haverá a substituição do solo, com vistas a obter-se um grau de compactação consentâneo com as solicitações estáticas e dinâmicas, a que estiver sujeita a pavimentação;
- Recebimento dos materiais para início da construção da base;
- Espalhamento da camada de brita comercial (brita nº 0 ou pedrisco) com espessura de 5,00 cm;
- Compactação da camada de brita comercial (brita nº 0 ou pedrisco), com placa vibratória;
- Espalhamento da camada de pó-de-pedra com espessura de 5,00 cm;

### 8.4. – Colocação do piso:

- Não transitar sobre a camada de pó-de-pedra espalhada e compactada;
- Recebimento e transporte dos pavers (pallets);
- A colocação das peças, apesar de ser um procedimento simples, requer bastante atenção para que sejam atendidos os "desenhos" do projeto, além do alinhamento e abertura de juntas adequadas;
- As juntas devem ser regulares, com espessura de aproximadamente 3,0mm, feitas com espaçadores e mantidas por linhas longitudinais e transversais esticadas;
- Recortes com serra circular munida de disco abrasivo, e colocação dos pavers para ajustes;
- Não devem ser usados pedaços de peças com menos de  $\frac{1}{4}$  do seu tamanho original; nessas situações o acabamento deve ser feito com argamassa seca (uma parte de cimento para quatro partes de areia), cuidando-se de proteger as peças vizinhas com papel grosso e fazendo-se, com uma colher de pedreiro, as juntas que existiriam caso se usasse peças de concreto, inclusive aquela junto ao confinamento;
- Após o assentamento, proceder a compactação inicial com vibrocompactador de placa, pelo menos 2 vezes e em direções opostas, com sobreposição de percursos;



- Fazer o rejuntamento das peças com pó-de-pedra, bem seco e sem impurezas, espalhada sobre os blocos de concreto numa camada fina, utilizando uma vassoura até preencher completamente as juntas;
- Realizar novamente a compactação, com pelo menos 4 passadas em diversas direções.
- Varrição de rejunte e compactação final;
- Limpeza geral da obra;
- Vistoria e liberação ao tráfego.

A seqüência do trabalho deve ser executada em trechos sucessivos de 10,00 m<sup>2</sup> cada. O formato da área também influencia: a disposição do trabalho porque há diferenças entre pavimentar faixas compridas e estreitas ou mais quadradas, o tipo e quantidade de equipamentos, o volume de mão-de-obra e os prazos para a execução.

Os passeios serão pavimentados no todo de sua largura a partir de faixas de extensão pré-definidas.

Estas faixas são marcadas por três réguas paralelas e dentro das quais será rasada a camada de pó-de-pedra.

Essas réguas devem ter no máximo 3,00 metros de comprimento: é ao longo dessa distância que se tem cada um dos trechos sobre os quais a obra deve avançar.

O trabalho simultâneo na execução de diferentes atividades em trechos curtos é mais vantajoso que a dedicação concentrada na conclusão de trechos maiores.

Esta modalidade tem a vantagem de, em caso de chuvas fortes, não molhar grandes áreas da camada de pó-de-pedra.

A etapa da montagem do piso é a atividade mais importante da construção do pavimento pela influência que tem sobre a qualidade final. Pelo fato de ser uma atividade manual, é fundamental o controle de cada etapa para garantir acabamento e durabilidade do pavimento. É da montagem que dependem nivelamento, padrão de alinhamento, regularidade superficial, largura das juntas, etc.

Como os blocos são colocados à mão, o colocador usa apenas luvas de proteção.

O trabalho no nível do chão é cansativo: para evitar o cansaço, o colocador muda freqüentemente a posição em que aplica os blocos e ainda se faz um rodízio para todas as atividades da obra.

A equipe mínima de trabalho é composta de três operários: colocador, auxiliar para transporte e outro para carregar e distribuir as peças.

Durante a colocação e antes que os blocos sejam compactados, é preciso proteger o piso de áreas em obras com tábuas ou chapas grossas de madeira para a circulação dos operários e transporte dos materiais.

A colocação termina com a aplicação de blocos de ajustes

Caso se queira que a diagonal da espinha de peixe avance da direita para a esquerda, apenas um colocador poderá avançar pela diagonal colocando uma única fileira para a frente e a seguinte para trás. Este esquema, que exige mais ajustes, também serve para colocação em espinha-de-peixe com o posicionamento em outros ângulos.

A compactação tem funções importantes: rasar os pavers pela face externa, iniciar o adensamento da camada de pó-de-pedra para o assentamento dos blocos e induzir o pó-de-pedra a penetrar, de baixo para cima, nas juntas entre as faces laterais para produzir o intertravamento dos pavers.

As atividades de compactação são realizadas sobre o piso com o uso de vibrocompactadora e/ou placas vibratórias.

Em pavimentos com blocos de 6 cm de espessura é importante evitar o uso de equipamentos muito potentes, que podem provocar a quebra das peças.

Na primeira etapa de compactação, a vibrocompactadora e/ou placa vibratória passa sobre o piso pelo menos duas vezes e em direções opostas: primeiro completa-se o



circuito num sentido e depois no sentido contrário, com sobreposição dos percursos para evitar a formação de degraus.

A compactação e o rejuntamento com pó-de-pedra avançam até um metro antes da extremidade livre, não-confinada, na qual prossegue a atividade de pavimentação.

Esta faixa não compactada só é compactada junto com o trecho seguinte.

Caso haja quebra de peças na primeira etapa de compactação, é preciso retirá-las com duas colheres de pedreiro ou chaves de fenda e substituí-las: isso fica mais fácil antes das fases de rejunte e compactação final.

O uso de vibrocompactadora é fundamental em caso de obras para tráfego pesado e a placa serve para casos de tráfego leve, além de fazer o acabamento das laterais, independente do padrão da obra.

O rejuntamento com pó-de-pedra diminui a permeabilidade do piso de água e garante o funcionamento mecânico do pavimento. Por isso é preciso utilizar materiais e mão-de-obra de boa qualidade na selagem e compactação final. Com rejunte mal feito os blocos ficam soltos, o piso perde travamento e se deteriora rapidamente.

O uso de peneira de malha quadrada permite retirar contaminantes e corpos estranhos, além de soltar o pó-de-pedra para que seque mais facilmente.

Na hora da colocação, o pó-de-pedra precisa estar seco, sem cimento ou cal: nunca se utiliza argamassa porque isso tornaria o rejunte quebradiço.

Quando o pó-de-pedra estiver muito molhado, pode-se estendê-lo em camadas finas para secar ao sol ou em área coberta.

Deve-se evitar o contato do pó-de-pedra com o solo e remexê-lo com frequência.

Em média, é preciso utilizar em torno de 3,5 litros de pó-de-pedra por m<sup>2</sup>, ou seja, 1 m<sup>3</sup> serve para selar 285 m<sup>2</sup> de pavimento.

O pó-de-pedra é posto sobre os pavers em camadas finas para evitar que sejam totalmente cobertos.

O espalhamento é feito com vassoura até que as juntas sejam completamente preenchidas.

Quando se tem maior volume de pessoal, a varrição pode ser alternada com a compactação final.

A compactação final tem a função de dar firmeza ao pavimento. Portanto, vale a pena concentrar esforços nessa etapa, ainda que o tráfego após a conclusão do piso continue compactando o pó-de-pedra das juntas e acomodando os blocos.

Deve-se evitar o acúmulo de pó-de-pedra, para que ela não grude na superfície dos pavers, nem forme saliências que afundem os blocos quando da passagem da placa vibratória.

É preciso fazer pelo menos quatro passadas da placa vibratória, em diversas direções, numa atividade que se desenvolve por trechos de percursos sucessivos.

Encerrada esta operação o pavimento pode ser aberto ao tráfego.

Se for possível, deixar o excesso do pó-de-pedra do rejunte sobre o piso por cerca de duas semanas, o que faz com que o tráfego contribua para completar o selado das juntas.

Só é recomendável deixar o excesso do pó-de-pedra quando não houver chuvas, quando a poeira não incomodar.

Em caso de chuva é feita a varrição final e a abertura do passeio para o tráfego.

Uma ou duas semanas depois o empreiteiro volta à obra para refazer a selagem e nova varrição.

Não se joga água sobre o piso antes de completar um mês de assentamento.

A manutenção de pisos com pavers exige atenção e cuidados específicos. É importante que os encarregados dessa atividade saibam como identificar possíveis problemas e danos decorrentes de uso para que os reparos necessários sejam feitos a tempo de evitar prejuízos e afetem o trânsito dos pedestres.

Para que uma junta intertravada funcione bem, é preciso que permaneça cheia de pó-de-pedra.

A junta que ficar com mais de 1,00 cm vazio deve ser analisada para que se verifique a causa e o problema seja corrigido antes de novo preenchimento.

Em pisos que afundam devido a problemas nas redes de tubulações ou por compactação inadequada da base, é preciso retirar os blocos e fazer os consertos para então repavimentar a área afetada com o reaproveitamento do material retirado.

Nesses casos, o nível da base compactada deve ficar cerca de 2,00 cm mais alta que a existente para que, na consolidação, o pavimento recolado fique na altura do piso que não sofreu alterações.

Pisos com pavers são limpos apenas com varrição. Deve-se evitar esguichos com água. Nunca utilizar máquinas de alta pressão ou ácidos.

A contenção lateral interna junto a borda interna (junto ao lote lindeiro), quando não existir muro, ou edificação que auxilie nesta contenção, deve ser realizada com meio-fio em concreto pré-moldado de dimensões 100x10x7x20cm ou 100x10x7x30cm, conforme a necessidade.

## **9. RECEBIMENTO**

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito alinhamento, nivelamento e uniformidade das superfícies, bem como os arremates, juntas, ralos e caimentos para o escoamento das águas pluviais, de conformidade com as indicações do projeto.

## **10. LIMPEZA GERAL**

A obra deverá ser entregue limpa e com o passeio em perfeitas condições de uso.

Bandeirante/SC, 10 de abril de 2018.

  
Juliana Menegatti  
Eng<sup>a</sup> Civil – CREA/SC nº 059.807-8

  
Celso Biegelmeier  
Prefeito Municipal