



**MUNICÍPIO DE ITAPOÁ**

Estado de Santa Catarina

# **MEMORIAL DESCRITIVO PAVIMENTAÇÃO**

## **RUA JOAQUIM FABIO DE SOUZA**

Agosto de 2022



## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **DADOS GERAIS DA OBRA**

OBRA: Pavimentação Rua Joaquim Fabio De Souza

Local: Rua Joaquim Fabio De Souza – Itapoá/SC

ÁREA DA INTERVENÇÃO: 5.327,13m<sup>2</sup>



## **PROJETOS**

O Projeto de Pavimentação da Rua Joaquim Fabio De Souza, foi desenvolvido através do levantamento topográfico fornecidos pela Prefeitura de Itapoá, sendo que, os projetos geométrico, de sinalização e de pavimentação desta rua fazem parte dos documentos apresentados pela AMUNESC, juntamente com o Memorial Descritivo e Orçamento Estimativo.

Os serviços deverão obedecer ao traçado, cotas, seções transversais, dimensões, tolerância e exigências de qualidade dos materiais indicados nos projetos e nas especificações de serviços.

A alocação de equipamentos necessários à execução dos serviços será de acordo com os cronogramas apresentados na licitação da Prefeitura Municipal.

A contratada deverá fornecer equipamentos do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para executar satisfatoriamente os serviços.

Todos os equipamentos usados deverão ser adequados de modo a atender as exigências dos serviços e produzir qualidade e quantidade satisfatória dos mesmos.

Para o bom andamento dos serviços, todo equipamento que apresentar problema de funcionamento deverá ser prontamente substituído pela contratada por equipamento similar.

O custo relativo à mobilização e desmobilização da empresa contratada para a viabilização das obras, deverá ser incluído nos preços propostos para os vários itens de serviços que integram o presente memorial.

A contratada é totalmente responsável por danos que possam ser causados diretamente à Administração ou a terceiros, isentando a Prefeitura Municipal de qualquer ação que possa haver.

A contratada deverá, durante todo o tempo, fornecer supervisão adequada, mão de obra e equipamentos suficientes para executar os serviços até a sua conclusão, dentro do prazo requerido no contrato.

Todo o pessoal da contratada deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.



A contratada é responsável pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais resultantes da execução do contrato, conforme Art. 71 da lei nº 8.666/93.

A contratada é responsável pela disponibilização e utilização total de EPI's por parte dos funcionários da obra.

Todos os materiais utilizados devem estar de acordo com as especificações.

A qualidade dos serviços deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Por se tratar de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas ocorrerão por conta da empresa contratada para realização do serviço e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 75 da lei nº 8.666/93

A contratada é obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados, conforme Art. 69 da lei nº 8.666/93.

Em caso de necessidade de alteração dos serviços em relação ao projetado, primeiramente deverá ser consultado o autor do projeto e após aprovada a alteração também pela fiscalização, a contratada fornecerá o “as built” indicando as modificações realizadas. Por se tratar de atividade pertinente a execução a mesma não será objeto de medição específica.

## **GENERALIDADES**

O presente memorial tem por objetivo apresentar as recomendações básicas para a pavimentação da Rua.

Em caso de divergências deve ser seguida a hierarquia conforme segue, devendo, entretanto, serem ouvidos os respectivos autores e a fiscalização:

- 1º. Projetos;
- 2º. Memorial Descritivo;
- 3º. Orçamento Estimativo.



Todos os materiais e serviços aplicados na obra serão comprovadamente de primeira qualidade, satisfazendo as condições estipuladas neste memorial, os códigos, normas e especificações brasileiras, quando cabíveis.

Devendo estar de acordo com as especificações do Manual de Pavimentação e Drenagem do Dnit – 2006, regulamentações do DNIT.

### **SEGURANÇA E CONVENIÊNCIA PÚBLICA**

Serão obedecidas as disposições constantes da NR-18 - Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção, e NBR 7678/1983 - Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção.

Por tratar-se de obra na área urbana, fica sob encargo da contratada a necessidade de implantação de canteiro de obras, sendo que o mesmo não será objeto de medição específica, devendo seu custo, se for necessário, estar incluso no BDI como administração central.

A contratada deverá, durante a obra, tomar o necessário cuidado em todas as operações de uso de equipamentos, para proteger o público e para facilitar o tráfego.

A contratada é responsável por todas as atividades correlatas necessárias para a execução dos serviços como: delimitação e segurança da área de trabalho, medidas, marcações, nivelamentos e locações dos serviços, sinalização apropriada informativa, de orientação e limitação dos serviços, interdições parciais ou totais de trechos de vias e comunicação aos usuários e/ou moradores diretamente afetados dos serviços a serem realizados e dos impactos resultantes. No caso da necessidade de interdição parcial ou total de determinado trecho de via, a contratada deverá antecipadamente comunicar e conseguir autorização do Departamento de Trânsito do Município.

Se a contratada julgar conveniente poderá, com a prévia aprovação da fiscalização da Prefeitura, e sem remuneração extra, utilizar e conservar variantes para desviar o tráfego do local das obras e serviço. Deverá, ainda, conservar em perfeitas condições de segurança, pontes provisórias de desvios, acessos provisórios, cruzamentos com ferrovias ou outras vias, etc.



Não será permitido o derramamento de materiais resultantes de operação de transporte ao longo das vias públicas. Acontecendo tal infração, os mesmos deverão ser imediatamente removidos às expensas da contratada.

As operações de construção e ou serviço deverão ser executadas de tal forma que causem o mínimo possível de transtornos e incômodos às propriedades vizinhas as obras ou serviços.

### **RESPONSABILIDADE PELOS SERVIÇOS E OBRAS**

A contratada deverá fornecer a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de execução dos serviços.

A contratada deverá disponibilizar diário de obra para anotações diversas, tanto pelo engenheiro de obra como pela fiscalização.

A fiscalização da Prefeitura deverá decidir as questões que venham surgir quanto à qualidade e aceitabilidade dos materiais usados na obra/serviço, do andamento, da interpretação dos projetos e especificações, cumprimento satisfatório das cláusulas do contrato.

É vedado o início de qualquer operação de relevância sem o consentimento da fiscalização da Prefeitura ou sem a notificação por escrito da empresa contratada, apresentada com antecedência suficiente para que a fiscalização tome as providências de inspeção antes do início das operações.

Os serviços/obras iniciados sem a observância destas exigências poderão ser rejeitados pela fiscalização.

A fiscalização da Prefeitura terá livre acesso aos trabalhos durante a execução do serviço/obra, e deverá ter todas as facilidades razoáveis para poder determinar se os materiais e mão de obra empregada sejam compatíveis com as especificações de projeto.

A inspeção dos serviços/obra por parte da fiscalização da Prefeitura não isentará a contratada de quaisquer das suas obrigações prescritas no contrato.

A contratada será responsável pela conservação e segurança das obras/serviços até o aceite e recebimento provisório dos mesmos pela fiscalização.



O objeto será recebido definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, conforme os art. 73 e 74, e observando o disposto no art. 69 da Lei 8.666/93.

A contratada estará sujeita as determinações da Lei 8.078, de 11 de setembro de 1990 (Código de Defesa do Consumidor) e da Lei 10.406, 10 de janeiro de 2002 (Código Civil Brasileiro).

### **DISPOSIÇÕES GERAIS**

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com as normas a seguir:

- I. Todos os materiais deverão respeitar as Normas vigentes de Pavimentação Asfáltica (NBR 11170 e NBR 11171 – Serviços de pavimentação);
- II. Manual de Pavimentação – DNIT/2006;
- III. Álbum de Projetos – Tipo de Dispositivos de Drenagem – DNIT/2006;
- IV. Manual de Drenagem de Rodovias – DNIT/2006;
- V. MATERIAIS – Todo material novo a ser utilizado na obra será de primeira qualidade e/ou atendendo ao descrito no memorial, serão fornecidos pela CONTRATADA.
- VI. MÃO DE OBRA - A mão de obra a empregar pela CONTRATADA deverá ser corretamente dimensionada para atender ao Cronograma de Execução das obras, além de tecnicamente qualificada e especializada para o serviço;
- VII. RECEBIMENTO - Serão impugnados todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. Ficando a cargo da CONTRATADA a demolição e a execução dos trabalhos impugnados, estando por sua conta exclusivas as despesas decorrentes dessas providências.



- VIII. EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA - Deverá estar disponível na obra para uso dos trabalhadores, visitantes e inspetores;
- IX. DIÁRIO DE OBRA - Deverá estar disponível na obra para anotações diversas, tanto pela CONTRATADA, como pela FISCALIZAÇÃO.
- X. ENSAIOS - Deverão ser apresentados os seguintes ensaios, que poderão sofrer contraprova pela Prefeitura do Município:
- Ensaios de granulometria e de equivalente de areia do material espalhado na pista pelos métodos DNER-ME 054/97 e DNER-ME 080/94;
  - Ensaios de compactação pelo método DNER-ME 129/94, com energia indicada no projeto, adotando-se no mínimo a do Proctor Modificado;
  - Ensaios de Índice Suporte Califórnia - ISC e expansão pelo método DNIT 172/2016;
  - Ensaio de umidade higroscópica do material, imediatamente antes da compactação, por camada, para cada 100m de pista a ser compactada, em locais aleatórios (métodos DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94).



## **MEMORIAL DE CÁLCULO DE PAVIMENTAÇÃO**

O projeto de pavimentação da obra em questão tem como objetivo definir a seção transversal do pavimento, definindo geometricamente as diferentes camadas componentes, estabelecendo os materiais constituintes, especificando valores mínimos e ou máximas das características físicas e mecânicas destes materiais.

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço será do executante.

### **A) CÁLCULO DO N CARACTERÍSTICO**

Classificou-se com Via Local, com o  $N = 5 \times 10^5$ .

Para o cálculo das camadas do pavimento, foi considerado o CBR de 7%.

Definido o tipo de tráfego que será submetido o pavimento e determinado o suporte representativo do subleito, obtemos as espessuras das camadas do pavimento, representado na figura a seguir, com base em um período de projeto  $P=10$  anos.:

Dimensionamento - Base Puramente Granular				
Camada	Material	Espessura (cm)	CBR (%)	Observações
Revestimento	Blocos Intertravados de Concreto	8,0		Espessura definida em função do tráfego
Base	Brita Graduada Simples	19,0		
Reforço	Não Aplicável			
Subleito			7,0	

### **CAMADAS DO PAVIMENTO:**

- Regularização e compactação;
- Base de brita graduada simples (BGS) – espessura da camada – 20 cm;
- Areia para assentamento do bloco de 16 faces – 5cm
- Bloco de 16 faces – espessura de 8 cm.



## **SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DE OBRA EM VIAS URBANAS**

Tem por finalidade advertir corretamente todos os usuários sobre a intervenção, regulamentar a circulação e outros movimentos para reduzir os riscos de acidentes e congestionamentos. Deve seguir as especificações do Código de Trânsito Brasileiro.

### **1.0. REQUISITOS BÁSICOS DE SINALIZAÇÃO**

Para garantir os seus objetivos, a sinalização deve estar limpa e em bom estado, deve manter sua forma e cor inalterada, tanto no período diurno quanto noturno, apresentar dimensões e elementos gráficos padronizados pelo CTB, ser colocada sempre de forma a favorecer a sua visualização, ser implantada de acordo com critérios uniformes e de forma a induzir o correto comportamento do usuário, ser implantada antes do início da intervenção na via, ser totalmente retirada quando da conclusão da etapa de obra que não tenha relação com a seguinte, ser totalmente retirada da obra quando a etapa a que ela se refere for concluída.

#### **1.1. Esquema básico**

O percurso entre o primeiro sinal de advertência da obra e o ponto a partir do qual o trânsito deixa de ser afetado, pode ser dividido nos seguintes trechos:

- Área de advertência;
- Área de canalização;
- Área de proteção à obra e
- Área de retorno à situação normal.

##### **Área de Advertência:**

O usuário deve ser informado sobre as alterações de circulação à frente. Utilizam-se aqui, os sinais de advertência (A – 24 - Obras) sobre a existência e a distância da obra, que deverá estar localizado a 300m, e a velocidade da via deverá ser baixada para 40 km/h.

##### **Área de Canalização:**



Utilizar os dispositivos de sinalização auxiliares como: barreiras, tapumes, cones, dispositivos luminosos e outros sinais que regulamentam os comportamentos obrigatórios (R-6a, R-7, R29).

#### Área de Proteção a Obra:

Não deve ser utilizada para depósito de materiais e equipamentos destinados a obra, afim de garantir a visibilidade da intervenção. Dispositivos de uso temporário (barreiras, tapumes, cones) e os sinais que regulamentam comportamentos obrigatórios (R-6c, R-31);

#### Área de obras ou serviços:

Destina-se ao acesso somente dos trabalhadores e veículos destinados à execução dos serviços.

#### Área de Retorno à situação normal:

Os usuários são reconduzidos às faixas normais da via, por uma faixa de transição de pista e de informação sobre o fim das restrições de trânsito. O comprimento da faixa de transição deve ser de no máximo 10 metros.

Utilizam-se aqui, dispositivos de uso temporário (cones, Tapumes) e os sinais que regulamentam a nova situação R-19, R-21e. Deve-se reconduzir o fluxo à via original.

### **1.2. Segurança de pedestres e do trabalhador**

Como neste caso a obra interfere na passagem livre de pedestres, deve-se providenciar sinalização específica para protegê-lo e orientá-lo.

As passagens provisórias devem ter separação física entre pedestres e veículos, bem como entre pedestres e obras, e esta separação é feita por cerca provisória em tela plástica.

A cerca provisória em tela plástica terá altura de 1,00m, no mínimo. A tela deverá ser confeccionada em PVC flexível ventilada de alta resistência, na cor laranja vivo. A fixação da cerca provisória em tela plástica será efetuada com a utilização de barras de ferro Ø 3/8", cravadas no solo com 0,60 m de profundidade e espaçamento



de 2,50m entre uma barra e outra. A circulação de pedestre deve ser mantida limpa e livre de obstáculos, caso não seja possível, os obstáculos devem estar sinalizados. As passarelas devem ter no mínimo 1,50 de largura.

*A sinalização de segurança ficará às custas da empresa vencedora da licitação sem custos adicionais à Prefeitura.*

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **1.1 Placa de Obra**

A placa de obra deverá ser confeccionada de acordo com as orientações do órgão financeiro ou padrão estabelecido pelo município. Ela deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para a fixação ou adesivação nas placas. A placa deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal da intervenção / obra. Recomenda-se que a placa seja mantida em um bom estado de conservação, inclusive quanta à integridade do padrão e cores durante todo o período de execução da obra.

#### **1.2 Canteiro de Obra**

O canteiro de obra será móvel, do tipo contêiner metálico. Devendo respeitar rigidamente as exigências da NR-18. Deverá abrigar: escritório da obra, sanitários, depósito de materiais e ferramentas. O local que a empresa destinará ao uso do escritório deverá manter o Diário de obra, o alvará de construção, uma via de cada ART (de execução e de cada projeto) da obra, matrícula da obra no INSS, um jogo completo de cada projeto aprovado e mais um jogo completo de cada projeto para atualização na obra. Haverá ainda na obra disponível para uso, todo o equipamento de segurança dos trabalhadores, visitantes e inspetores.



### **1.3 Demolições**

Para tornar possível a execução do projeto, será necessária a demolição e remoção de elementos existentes, esses serviços devem ser submetidos à orientação da fiscalização da Prefeitura Municipal, sendo executados de forma adequada e criteriosa, a causar o menos transtorno possível ao meio público. Todas as demolições estão indicadas no Projeto Geométrico.

### **2.4 Destinação**

Utilizou-se como referência para definição das distâncias médias de transporte (DMT) as informações fornecidas pela Prefeitura Municipal. Para o orçamento de transporte de material de escavação e demolição foi aplicada a DMT de 5,00 Km.

## **3. PAVIMENTAÇÃO**

Nesta etapa teremos a área de trabalho e a área à receber revestimento de bloco 16 faces. A área de trabalho consiste na área a receber os blocos de 16 faces acrescida de 0,30m em cada lado após a linha de meio fio, sendo considerada como reforço de bordo.

### **3.1. ESCAVAÇÕES**

Haverá corte de material conforme cortes transversais e longitudinais, considerando volumes provenientes da pista de rolamento e das calçadas.

O material proveniente da escavação do subleito (bota-fora) deverá ser utilizado como aterro nas áreas destinadas a calçadas, caso houver necessidade.

#### **3.1.1. Equipamentos**



Para escavação, remoção e transporte ao destino final de solos de 1ª categoria serão utilizados equipamentos tipo: retroescavadeira ou escavadeira hidráulica, motoniveladoras, pás carregadeiras e caminhões basculantes.

### **3.1.2. Execução**

Todas as escavações devem ser executadas nas larguras, profundidades, inclinações e declividades indicadas nos projetos. O início e o desenvolvimento dos serviços de escavação dos materiais de 1ª categoria deverão obedecer rigorosamente à programação de obras estabelecida. A escavação será executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida.

Os materiais escavados que porventura serão reaproveitados na obra, serão depositados em local da obra próximo ao de reutilização, de maneira a não prejudicar a execução de outras atividades.

Os materiais escavados que não serão reaproveitados na obra, serão transportados através de caminhões basculantes, devidamente protegidos com lona, até o destino final conforme definido no memorial descritivo.

### **3.1.3. Medição**

Será medido pelo volume geométrico escavado, em metros cúbicos. Faz parte do serviço de escavação de solo o transporte até o destino final do material escavado, conforme especificado no projeto, não sendo previsto medição separada.

### **3.1.4. Pagamento**

Será pago por volume geométrico de escavação realizado em m³ (metros cúbicos), considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos,



impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

### **3.2. REGULARIZAÇÃO**

Regularizar e compactar conforme cotas e larguras do projeto conforme cortes transversais, longitudinais e planta baixa, especificados no Projeto Geométrico e de Pavimentação.

#### **3.2.1. Critério de quantificação do serviço**

Será utilizada a motoniveladora que espalha e nivela o solo existente. Posteriormente passa-se o trator de pneus em conjunto com a grade de disco e o caminhão pipa, que revolvem, misturam e umedecem o solo com a finalidade de obter a umidade ótima de compactação.

Para finalizar executa-se a compactação do solo utilizando-se de rolo compactador vibratório de um cilindro de aço liso.

Posterior à compactação solicita-se os ensaios do grau de compactação que deve ser apresentado pela empresa contratada, sem custo adicional ao valor final da obra.

#### **3.2.2. Pagamento**

Será pago por área geométrica de regularização executada, em metros quadrados, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

### **3.3. BASE (MATERIAL TIPO BRITA GRADUADA SIMPLES)**





Material com distribuição granulométrica bem – graduada, com diâmetro máximo dos agregados não excedendo a 38mm e finos entre 3% e 9% (passante na peneira nº200), que confere um bom intertravamento do esqueleto sólido e uma boa resistência.

### **3.3.1. Execução**

A superfície a receber a camada de base de brita graduada deve estar totalmente concluída, perfeitamente limpa, isenta de pó, lama e demais agentes prejudiciais, desempenada e com as declividades do projeto, além de ter recebido prévia aprovação por parte da fiscalização. Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados antes da distribuição da brita graduada.

A execução da base compreende operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais realizados na pista ou na central de usinagem, bem como espalhamento, compactação e acabamento na pista devidamente preparada na largura de projeto e nas quantidades necessária para atingir a espessura de projeto.

A compactação da brita graduada deve ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos e de rolos pneumáticos de pressão regulável.

O material utilizado para a confecção da base deverá apresentar Índice Suporte Califórnia (DNIT 172/2016) superior a 100% e expansão máxima de 0,3%, com energia de compactação  $\geq 100\%$ .

Os equipamentos utilizados para execução deste serviço são: motoniveladora, rolos compactadores, e carro tanque distribuidor de água.

A camada de base de brita graduada deve ser executada com materiais que atendam aos seguintes requisitos:

- Abrasão "Los Angeles" (MÉTODO DNER-ME 35/98);
- Durabilidade (MÉTODO DNER-ME 89/94);
- Equivalente de Areia (MÉTODO DNER-ME 54/97).

A composição granulométrica da base deverá estar enquadrada dentro das especificações do DEINFRA SC-ES-P-11/2016, para este tipo de material. A



porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40.

FAIXAS GRANULOMÉTRICAS RECOMENDADAS PARA BASES							
PENEIRA		% PASSANDO, EM PESO					
ASTM	Mm	I	II	III	IV	V	VI
2"	50,8	100	100				
1½"	38,1	90 - 100	90 - 100				
1"	25,4	70 - 95	75 - 90	100	100	100	100
3/8"	9,5	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100	-	-
Nº 4	4,8	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85	55 - 100	70 - 100
Nº 10	2,0	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70	40 - 100	55 - 100
Nº 40	0,42	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45	20 - 50	30 - 70
Nº 200	0,074	2 - 8	5 - 15	5 - 15	5 - 20	6 - 20	8 - 25

O agregado retido na peneira de 2,0 mm (nº 10) não deverá ter partículas moles nem impurezas nocivas, devendo apresentar perda máxima de 50% no ensaio de desgaste por Abrasão Los Angeles (MÉTODO DNER-ME-35/98).

A fração passante na peneira nº 4 deve apresentar o equivalente de areia, (MÉTODO DNER-ME 54/97), superior a 50%.

A porcentagem de grãos de forma defeituosa, obtida no ensaio de lamelaridade não deve ser superior a 20%.

### 3.3.2. Inspeção

Os materiais utilizados na execução da base devem ser rotineiramente examinados mediante a execução dos seguintes procedimentos:

- Ensaios de granulometria e de equivalente de areia do material espalhado na pista pelos métodos DNER-ME 054/97 e DNER-ME 080/94;
- Ensaios de compactação pelo método DNER-ME 129/94, com energia indicada no projeto, adotando-se no mínimo a do Proctor Modificado;
- Ensaios de Índice Suporte Califórnia - ISC e expansão pelo método DNIT 172/2016;
- Ensaio de umidade higroscópica do material, imediatamente antes da compactação, por camada, para cada 100m de pista a ser compactada, em locais aleatórios (métodos DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94).



### **3.3.3. Medição**

Os serviços aceitos devem ser medidos de acordo com os critérios seguintes:

- A base deve ser medida em metros cúbicos de material espalhado e compactado na pista, conforme seção transversal de projeto, incluindo mão de obra, materiais, equipamentos e encargos, além das operações de limpeza e expurgo de ocorrências de materiais, escavação, transporte, espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento na pista.
- No cálculo dos valores dos volumes devem ser consideradas as larguras e espessuras médias obtidas no controle geométrico.
- Não devem ser considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto.

### **3.3.4. Pagamento**

Será pago por volume geométrico efetivamente executado, em metros cúbicos, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

## **3.4. Camada de Assentamento**

Sobre o greide preparado será lançada uma camada de areia para assentamento, com espessura de 5,0cm. Sobre o colchão de areia serão assentados os blocos de 16 faces, obedecendo à declividade estabelecida pelo projeto, no caso de - 3,0%, em duas rampas opostas. A areia deverá ser limpa e sem material argiloso, deverá ser esparramada regularmente pela camada de brita na espessura correta.

## **3.5 PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTA DE CONCRETO 35 MPA, ESPESSURA 8 CM, TIPO 16 FACES, COM REJUNTE EM AREIA**



A pavimentação deverá ser executada em lajota de concreto 35 Mpa. Deverá ser utilizado blocos com espessura de 8cm para a execução na área total.

O tipo de lajota deverá ser executado conforme as especificações de projeto. O piso não deverá apresentar deformidades, sendo confeccionados industrialmente em blocos maciços, vibropensados. As lajotas a serem utilizadas deverão apresentar selo da ABPCP. As dimensões dos blocos deverão ter espessura de 8 cm com 16 faces e de cor natural.

Esse tipo de pavimento, possui como características, vida útil longa e baixa manutenção.

A espessura do colchão deverá ser de 5cm, sendo prevista em projeto. Anteriormente a este colchão de areia deverá ser feita uma base de brita graduada, sendo devidamente nivelados e compactados.

Deverá ser feito o nivelamento e uniformizar a área onde será assentado. Em seguida deverá ser a compactação da área. Em partes pequenas podem-se utilizar soquetes, em áreas maiores é preciso o auxílio da placa vibratória ou rolo vibro compactador;

Deverão ser instaladas as guias de concreto para confinamento do pavimento.

Deverá ser iniciado o assentamento das peças por uma das extremidades. Havendo a necessidade de recorte utilizar ferramentas adequadas.

Verificar constantemente o nível e ajustar as peças com martelo de borracha. Os blocos deverão ser assentados das bordas da faixa para o centro e, quando em rampa, de baixo para cima.

### **3.5.1 Distribuição dos Blocos**

As peças pré -moldadas transportadas para a pista devem ser empilhadas, de preferência à margem. O número de peças de cada pilha deve ser tal que cubra a primeira faixa a frente, mais o espaçamento entre elas.

Não sendo possível utilizar as áreas laterais para depósito, empilhar as peças na própria pista, tendo -se o cuidado de deixar livre as faixas destinadas à colocação das linhas de referência para o assentamento.



### **3.5.2 Rejuntamento**

O enchimento das juntas será feito com pó de pedra ou areia. O enchimento será feito esparramando-se uma camada de pó de pedra ou areia de 2cm de espessura sobre o calçamento e forçando -se o material, por meio de vassoura, a penetrar nas juntas.

### **3.5.3 Proteção, Verificação e Entrega ao Tráfego**

Durante todo o período de construção do pavimento deverão ser construídas valetas provisórias que desviam as águas de chuva, e não será permitido tráfego sobre a pista em execução.

### **3.5.4 Inspeção:**

#### **Controle de Material**

Todas as peças de um fornecimento devem ser separadas em lotes constituídas a critério do comprador, e submetidas ao controle de aceitação, desde que satisfaçam às seguintes condições:

- a) O lote deve ser formado por um conjunto de peças com as mesmas características, produzidos sob as mesmas condições e com os mesmos materiais, cabendo ao fabricante a indicação dos conjuntos que atendam estes requisitos;
- b) O lote deve ser formado por no máximo 1600 m<sup>2</sup> de pavimento a ser executado.

As peças constituintes do lote devem ser inspecionadas visualmente objetivando a identificação de peças com defeitos que possam vir a prejudicar o assentamento, o desempenho estrutural ou a estética do pavimento.



De cada lote, devem ser retiradas aleatoriamente peças inteiras que constituem a amostra representativa.

A amostra deve ter, no mínimo, seis peças para lote de até 300 m<sup>2</sup>, e uma peça adicional para cada 50 m<sup>2</sup> suplementar, até perfazer o lote máximo de 32 peças.

### **3.6 Verificação Final da Qualidade**

Após executar cada trecho de pavimento definido para inspeção proceder à relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, de 20m em 20m ao longo do eixo para verificar se a largura e a espessura do pavimento estão de acordo com o projeto.

Retirar o excesso de material com uma vassoura.

### **3.7 DISTÂNCIAS DE BRITAGEM E USINAS DE ASFALTO**

Utilizou-se como referência para definição das distâncias médias de transporte (DMT) as distâncias das britagens e usinas de asfalto localizados na região, as quais estão devidamente licenciadas conforme indicado abaixo:

- Britagem e Usina de Asfalto – SC-415 – Garuva/SC, 89248-000 – 23,7 km;
- Britagem e Usina de Asfalto – Estr. Piraí, 3300, Vila Nova – Joinville/SC – 75,2 km;
- Britagem e Usina de Asfalto – Rod. SC-108 s/n Km 20, Vila Nova – Joinville/SC – 67,0 km.

Para o orçamento de transporte de material granular adotou-se a média de distância entre as três, resultando em DMT de 54,9 Km.

## **4 MEIO-FIO**

Chama-se meio-fio o conjunto de guias retas ou curvas, assentadas e alinhadas ao longo dos bordos da pista.

Será executado em blocos pré-moldados em concretos FCK 35 Mpa nas dimensões projetadas.



Todas as peças serão submetidas à cura, convenientemente conservadas à sombra e ao abrigo de variação de temperatura, continuamente irrigada durante, pelo menos, os primeiros 4 dias sucessivos à moldagem.

As peças não serão removidas e transportadas ao lugar de assentamento antes do decurso de 10 dias, nem usadas antes de 30 dias.

#### Processo de assentamento:

Deverá ser aberta uma vala para o assentamento da guia ao longo do subleito preparado obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto.

O fundo da vala deverá ser regularizado e em seguida apiloado.

Após o assentamento procede-se ao nivelamento das peças, devendo-se sempre conferir o prumo.

O ajustamento entre uma peça e outra será feito com argamassa de cimento e areia (traço 1:3), sendo que as juntas não deverão possuir mais que 1,5 cm.

As guias a serem assentadas não deverão apresentar falhas nem depressões, com chanfro voltado para o pavimento.

Em frente aos acessos de garagens deverá ser feito rebaixo do meio-fio, na extensão indicada no projeto geométrico, sendo que a junção das peças ao nível do passeio com as rebaixadas deverá ser feita com peças de meio fio, assentadas inclinadas de modo a formar a junção entre os dois níveis.

#### Dimensões:

Base = 15 cm

Altura = 30 cm

Comprimento = 80 cm

#### Controle de Qualidade:

A qualidade do concreto utilizado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Serviço este de rotina das usinas de concreto no fornecimento do concreto usinado. A contratada fornecerá à fiscalização cópia do ensaio comprovando o atendimento das especificações. Por se tratar de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta



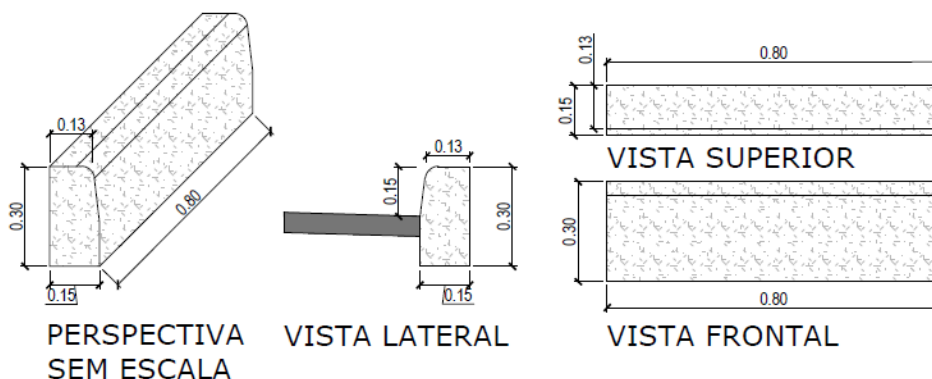
do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 75 da Lei nº 8.666/93.

#### Medição:

O serviço de meio-fio de concreto pré-moldado será medido através da determinação da extensão executada, em metros lineares.

#### Pagamento:

Será pago por extensão executada, em metros lineares, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).



Guia (meio-fio) pré-fabricado

## **5 CALÇADAS EM PAVER CINZA CLARO**

### **5.1 Compactação de aterro para execução de calçada**

Será necessário executar aterro com espessura variável ao longo do perfil, deve ser executado com material de 1ª qualidade, que deverá ser nivelado e compactado para então receber as camadas de pavimentação. A compactação do aterro das calçadas com compactador de solo a percussão sem necessidade de controle Proctor Normal.

### **5.2 Lastro de material granular**



Após compactação do solo da área a ser pavimentada, procede-se o espalhamento da brita 01 e 02 e após espalhamento do material deverá ser feita a compactação com compactador de solo tipo placa vibratória. Essa terá espessura de 15 cm após a compactação.

### **5.3 Calçada em paver**

Será executada em PAVER com espessura de 6 cm, sobre coxim de areia com espessura de 5 cm, rejuntado com argamassa de concreto 1:3. O PAVER deverá ter valor de resistência característica estimada à compressão para peças de concreto para pavimentação: 35Mpa a 50Mpa.

### **5.4 Rebaixo em paver**

Em locais onde haverá acesso de automóveis, deverá ser executado rebaixo em paver, com camada de brita de 20cm após a compactação.

### **5.5 Piso tátil direcional**

Utilizar piso tátil direcional de concreto 25 x 25 cm, e = 2,5 cm, a locação da posição do piso tátil deverá ser feita por teodolito eletrônico e piqueteamento com estacas de madeira, locadas nas extremidades, nos locais onde ocorram mudança de direção, após locação, o piso tátil deverá ser assentado sobre lastro de concreto, com espessura de 8,5 cm, nivelado com a calçada de paver, conforme o Projeto Urbanístico e as recomendações da NBR 16537/2016.



Imagem: Placa piso tátil direcional de concreto  
Fonte: Internet



### **5.6 Piso tátil Alerta**

Utilizar piso tátil alerta de concreto, com dimensões de 40x40 cm e 25x25 cm, e = 2,5 cm, conforme o Projeto Urbanístico e as recomendações da NBR 16537/2016. A locação da posição deverá ser feita por teodolito eletrônico e piqueteamento com estacas de madeira, locadas nas extremidades, nos locais onde ocorram mudança de direção, após locação, o piso tátil deverá ser assentado sobre lastro de concreto, com espessura de 8,5 cm, nivelado com a calçada de paver.

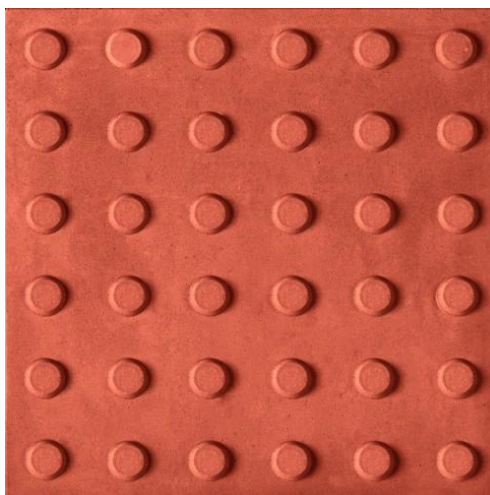


Imagem: Placa piso tátil de alerta  
Fonte: Internet

## **6 SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

### **6.1 Sinalização horizontal**

A sinalização horizontal será feita com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, com espessura de 0,6 mm.

Antes da aplicação da tinta, a superfície do pavimento deve estar limpa, seca e livre de contaminantes prejudiciais à pintura. Devem ser retirados, através varredura manual, quaisquer corpos estranhos presentes no pavimento.

#### Equipamento:

- Máquina demarcadora de faixas de tráfego à frio.



### Execução:

- Empregar equipamento com reservatório de tinta com capacidade mínima de 20 litros, com dispositivo que permita a homogeneização da tinta no interior do reservatório; o equipamento deve ter capacidade de regulação da largura da faixa e de demarcação de faixas contínuas ou tracejadas;
- Preparar tinta e mistura de microesfera de vidro no tanque da máquina de demarcação viária;
- Sinalização de segurança na via/interrupção ou desvio do tráfego de veículos em obediência ao Código de Trânsito Brasileiro;
- Limpeza de pavimento com varredura e jatos de ar comprimido;
- Calibração do equipamento;
- Demarcar faixas com corda e giz;
- Aplicar a tinta retrorrefletiva com equipamento airless em faixa contínua ou tracejada com máquina de demarcação viária empurrada a mão com jatos par tinta e microesfera.

Obs.: Para pintura de faixa de pedestre ou zebrados, utilizar fita crepe lateralmente às linhas de demarcação e aplicar a tinta retrorrefletiva com trincha ou rolo de lã dentro das faixas demarcadas. Imediatamente após aplicação de tinta, dispersar microesferas (drop-on) sobre a tinta fresca. Remover as fitas após a secagem.

### Controle:

A aplicação dos materiais só deve ser realizada quando:

- A superfície a ser demarcada estiver limpa, seca e isenta de detritos, óleos, graxas ou outros elementos estranhos;
- A pré-marcação se encontrar de acordo com o Projeto Urbanístico, perfeitamente reta nos trechos em tangente e acompanhando o arco nos trechos em curva;
- O tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, sem neblina, sem chuva e com a umidade relativa do ar máxima de 90%;
- A temperatura da superfície da via se encontrar entre 5°C e 40°C.



Na aplicação das faixas retas, as larguras das marcas não podem divergir daquelas fixadas no Projeto de Sinalização.

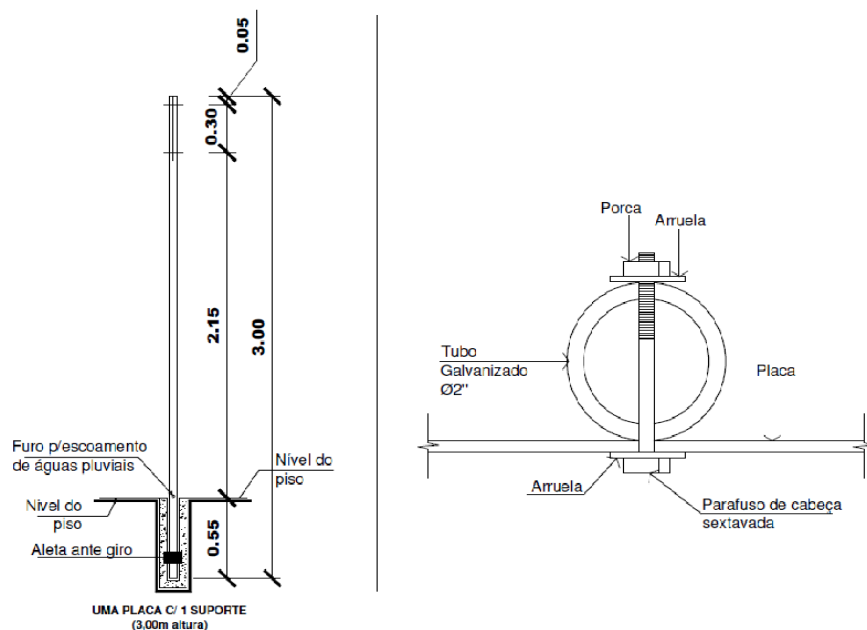
A CONTRATANTE, a seu critério, exigirá do fornecedor atestados emitidos por laboratório idôneo, que garantam a qualidade específica das tintas fornecidas. Podendo ainda, desde que marcado com a devida antecedência, observar no local os testes e ensaios que achar conveniente. Exigirá, ainda a seu critério, certificados emitidos por entidades públicas ou privadas, que atestem a capacidade da contratada de bem executar os serviços.

O controle visual do serviço será exercido pela FISCALIZAÇÃO, podendo, a seu critério, rejeitar os serviços que não atendam as especificações, que serão refeitos sem ônus para o CONTRATANTE.

## **6.2 Sinalização vertical**

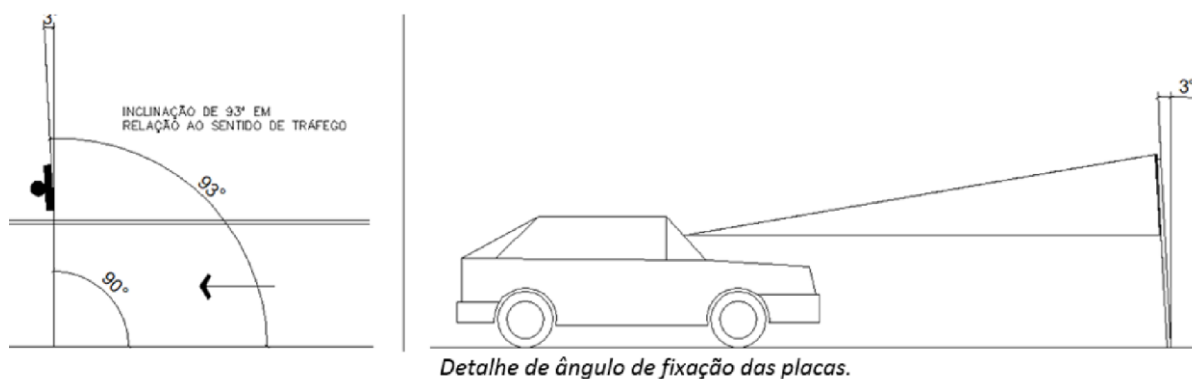
A implantação de placas deverá seguir o projeto e será com postes em aço galvanizado, com trava anti giro, em buracos de 55 cm de profundidade, escavados com trado concha e chumbadores de concreto. A furação para fixação da placa na parte superior, se fará com acessórios como: porcas, arruelas e parafusos galvanizados.

Os suportes para fixação de uma placa serão de 3,00 m. Conforme detalhe a seguir:



**Detalhe de fixação de poste galvanizado e placa.**

A base da chapa metálica da placa deve estar, sempre, a 2,10 m em relação ao nível do piso onde será instalada. Também deve ser instalada com um ângulo de 93° (noventa e três graus) em relação ao sentido do tráfego e com uma inclinação vertical de 3° (três graus). Conforme detalhe a seguir:



**Detalhe de ângulo de fixação das placas.**

Para a instalação das placas, se feita posteriormente a execução das calçadas, deve ser executado um furo com serra copo na calçada existente, e posteriormente a instalação realizar o fechamento e acabamento do passeio, garantindo uma superfície sem imperfeições.



## **7 LIMPEZA**

Ao término da obra deverão ser desmontadas e retiradas todas as instalações provisórias, bem como todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Todas as calçadas serão limpas e cuidadosamente lavadas, não sendo permitido o uso de soluções com ácidos, de modo a não serem danificadas outras partes da obra.

---

Tábata Yumi Fujioka  
Arquiteta e Urbanista  
CAU/SC A40955-3

---

Carlos Alexandre Schneider  
Engenheiro Civil  
CREA/SC165857-0

---

Louise Amaral  
Analista de Projetos PJ