



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

## MUNICÍPIO DE COTIPORÃ

### A Joia da Serra Gaúcha!

#### MEMORIAL DESCRITIVO

**OBRA:** Pavimentação Asfáltica, Drenagem e Sinalização

**LOCAL:** Estrada em Lajeado Bonito ao acesso a Comunidade do Pedancino – Trecho km 0 + 00,00 a 0 + 155,00

**PROPRIETÁRIO:** Município de Cotiporã

**RESP. TÉCNICO PELO PROJETO:** Engenheiro Civil Cristiano Fugali | CREA RS236549

#### DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA VIÁRIO EXISTENTE E PROPOSTO

Atualmente a via não possui pavimentação. Pretende-se com este projeto, realizar obras de drenagem pluvial, pavimentação em CBUQ, sinalização horizontal e sinalização vertical.

#### 1. DISPOSIÇÕES GERAIS

##### 1.1. A obra

Presente caderno tem por objetivo estabelecer as normas e encargos que presidirão o desenvolvimento da obra de pavimentação na Estrada em Lajeado Bonito ao acesso a Comunidade do Pedancino – Trecho km 0 + 00,00 a 0 + 155,00.

##### 1.2. Definições

Para maior clareza, as expressões abaixo mencionadas terão os seguintes significados, ressaltando os casos em que os próprios textos exigem outra interpretação:

**CONTRATANTE** - indica a entidade contratante dos serviços, no caso, o Município de Cotiporã;

**CONTRATADA** - indica a empresa responsável pela execução dos serviços, designada para a execução da obra;

**FISCALIZAÇÃO** - indica o Fiscal ou Comissão de FISCALIZAÇÃO, designado pelo Município de Cotiporã.

##### 1.3. Normas, omissões e divergências

##### 1.3.1. Normas



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

## MUNICÍPIO DE COTIPORÃ

### A Joia da Serra Gaúcha!

Além do que preceituam as normas vigentes da ABNT para drenagem, pavimentação e sinalização de vias, bem como normativas do DAER/RS e DNIT, Leis/Decretos Municipais e Estaduais, e do que está explicitamente indicado nos projetos, o serviço também deverá obedecer às especificações do presente Caderno.

#### 1.3.2. Omissões

Em caso de dúvida ou omissões, será atribuição da FISCALIZAÇÃO fixar o que julgar indicado, tudo sempre em rigorosa obediência ao que preceituam as normas e regulamentos para pavimentações, ditadas pela ABNT, DAER/RS, DNIT e pela legislação vigente.

#### 1.3.3. Divergências:

Em caso de divergências entre as cotas de desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.

No caso de estar especificado nos desenhos e não estar neste Caderno vale o que estiver especificado nos desenhos.

## 2. EXECUÇÃO

### 2.1. Generalidades

Os serviços deverão ser executados por profissionais devidamente habilitados, desde os serviços preliminares até a limpeza e entrega da obra, com todos os serviços executados e em perfeito e completo funcionamento.

Antes do início das obras, deverá ser entregue à FISCALIZAÇÃO ART de execução da obra, bem como toda a documentação elencada no Contrato de Prestação de Serviços.

Para a execução da obra, deverá ser tomado como base o cronograma físico-financeiro. Já estão computados no prazo estipulado pelo cronograma físico-financeiro, a dificuldade de desenvolver as atividades devido ao trânsito local e acesso às moradias. Portanto, a CONTRATADA deverá dimensionar sua (s) equipe (s) para garantir a execução da obra no prazo estipulado, devendo computar o trabalho em turnos variados, finais de semana e feriados.

Os profissionais credenciados para dirigirem os trabalhos por parte da CONTRATADA deverão dar total assistência à obra, devendo se fazer presentes em todas as etapas da execução e acompanhar as vistorias efetuadas pela FISCALIZAÇÃO, assim como realizar a compatibilização in loco, observar e prever eventuais problemas, sendo sempre recomendável que eles apresentem à FISCALIZAÇÃO os problemas constatados por escrito, juntamente com possíveis soluções.



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

## MUNICÍPIO DE COTIPORÃ

### A Joia da Serra Gaúcha!

Todas as ordens de serviço ou comunicações da FISCALIZAÇÃO à Contratada, ou vice-versa, como alterações de materiais, adição ou supressão de serviços, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos. Para tal, deverá ser usado o Livro Diário da Obra, cujas folhas deverão apresentar-se em três vias, em modelo fornecido pela CONTRATADA, sendo submetido à apreciação da FISCALIZAÇÃO. Este livro deverá ser armazenado permanentemente na obra, juntamente com um jogo completo de cópias dos projetos, anotações de responsabilidade técnica, detalhes, especificações técnicas, edital, contrato e cronograma físico-financeiro, atualizados.

Todo e qualquer *e-mail* enviado pela FISCALIZAÇÃO à CONTRATADA deverá ser respondido em até 2 (dois) dias úteis.

Qualquer alteração ou inclusão de serviço, que venha acarretar custo para a CONTRATANTE somente será aceito após apresentação de orçamento, por meio escrito, sob pena de não aceitação do serviço em caso de desacordo.

#### 2.2. Segurança do Trabalho

Todo e qualquer serviço realizado deverá obedecer às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho – NR, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, em especial a NR-18 (condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção). A FISCALIZAÇÃO poderá paralisar a obra se a empresa CONTRATADA não mantiver suas atividades dentro de padrões de segurança exigidos por lei.

Fica a CONTRATADA responsável pelo fornecimento e manutenção do uso pelos operários de equipamentos de proteção individual estabelecidos em norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, tais como: capacetes de segurança, protetores faciais, óculos de segurança contra impactos, luvas e mangas de proteção, botas de borrachas, calçados de couro, cintos de segurança, máscaras, avental de raspa de couro e outros que se fizerem necessários.

#### 2.3. Responsabilidades da CONTRATADA

2.3.1. Efetuar o planejamento da obra como um todo, fornecendo à FISCALIZAÇÃO o cronograma físico-financeiro geral e semanal dos serviços a serem executados;

2.3.2. Executar de todos os serviços descritos e mencionados nas especificações e os constantes dos desenhos dos projetos, bem como providenciar todo o material, mão de obra e equipamentos para execução ou aplicação na obra;



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

## MUNICÍPIO DE COTIPORÃ

### A Joia da Serra Gaúcha!

2.3.3. Respeitar os projetos, especificações e determinações da FISCALIZAÇÃO, não sendo admitidas quaisquer alterações ou modificações do que estiver determinado pelas especificações e/ou projetos.

2.3.4. Retirar imediatamente do canteiro da obra qualquer material que for rejeitado em inspeção pela FISCALIZAÇÃO;

2.3.5. Desfazer ou corrigir os serviços rejeitados pela FISCALIZAÇÃO, dentro do prazo estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão de obra envolvidas;

2.3.6. Acatar prontamente as exigências e observações da FISCALIZAÇÃO, baseadas nas especificações, projeto e regras técnicas;

2.3.7. Realizar, às suas expensas, ensaios e provas aconselháveis a cada tipo de instalação ou materiais, apresentando os resultados à FISCALIZAÇÃO;

2.3.9. Todo o entulho e materiais retirados proveniente dos serviços de remoção, bem como aqueles que venham a se acumular durante a execução da obra, serão transportados pela CONTRATADA para local indicado pela FISCALIZAÇÃO.

2.3.10. Providenciar placa de obra com os dados exigidos Manual de Identidade Visual do Governo Federal, sendo alocada em local de boa visibilidade. Os parâmetros de placas de obras estão disponíveis no site <https://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/Manual-Placa-de-Obras.pdf>

2.3.11. Manter no local da obra, conjunto de projetos na escala indicada, além do memorial descritivo, ART ou RRT de execução, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro, sempre disponíveis para a consulta da FISCALIZAÇÃO.

2.3.14. Manter a obra limpa, causando o mínimo de transtornos possíveis, tais como barulhos, poeiras, etc. Caso seja necessário o bloqueio total do trânsito local, este deve ser ter aviso prévio e ser autorizado pela FISCALIZAÇÃO. Vale ressaltar que, caso a CONTRATANTE solicite a paralisação de algum serviço por motivos diversos, a mesma deve ser feita imediatamente.

#### 2.4. Responsabilidades da FISCALIZAÇÃO.

2.4.1. Exercer todos os atos necessários à verificação do cumprimento do Contrato, dos projetos e das especificações, tendo livre acesso a todas as partes do “canteiro” da obra.

2.4.2. Sustar qualquer serviço que não esteja sendo executado na conformidade das Normas cabíveis e dos termos do projeto e especificações, ou que atentem contra a segurança;



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

## MUNICÍPIO DE COTIPORÃ

### A Joia da Serra Gaúcha!

2.4.3. Não permitir nenhuma alteração nos projetos e especificações, sem prévia justificativa técnica por parte da CONTRATADA à FISCALIZAÇÃO, cuja autorização ou não, será feita também por escrito por meio da FISCALIZAÇÃO;

2.4.4. Decidir os casos omissos nas especificações ou projetos;

2.4.5. Registrar no Livro Diário da Obra, as irregularidades ou falhas que encontrar na execução das obras e serviços;

2.4.6. Controlar o andamento dos trabalhos em relação aos cronogramas;

2.4.7. O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade, adiante neste Caderno, Edital e Contrato.

### 3. PROJETOS

Buscou-se nos projetos, as definições e detalhamentos dos serviços a serem executados, bem como detalhamentos necessários, sendo expressos por meio das pranchas a seguir:

- a) 01 - Planta de Localização
- b) 02 – Planta DMT
- b) 03 - Planta de Pavimentação, Drenagem e Sinalização

Fica a cargo da CONTRATADA manter as versões impressas sempre atualizadas desses projetos no canteiro das obras, sendo assim responsável por todos os custos relativos à impressão dos mesmos.

3.1. Quando da emissão da Ordem de Início, será agendada reunião entre a CONTRATADA, a FISCALIZAÇÃO e demais servidores, para dirimir e esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir na execução dos mesmos, bem como analisar o planejamento da obra proposto pela CONTRATADA. Nesta reunião, a ser realizada pelo Setor de Engenharia da Prefeitura Municipal de Cotiporã, devem se fazer presentes obrigatoriamente, os responsáveis pela execução da obra.

3.2. Ao término da obra, fica a encargo da CONTRATADA entregar à FISCALIZAÇÃO, em mídia digital, o projeto arquitetônico atualizado com todas as cotas revisadas, medidas no local, contendo ainda as alterações que se mostraram necessárias durante a execução – As Built.

### 4. SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

Abaixo, a relação dos serviços a serem executados, com as devidas especificações:



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

## MUNICÍPIO DE COTIPORÃ

### A Joia da Serra Gaúcha!

#### 4.1. Serviços Topográficos

Os serviços topográficos consistem na marcação topográfica do trecho a ser executado, locando todos os elementos necessários à execução, constantes no projeto. Foram utilizados equipamentos topográficos adequados para uma perfeita marcação dos projetos e greides (Estação Total), bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos pela Administração Municipal, a fim de estabelecer o acesso de veículos e entradas de pedestres em seus lotes individualizados.

#### 4.2. Terraplenagem

##### 4.2.1. Limpeza de áreas

Os serviços deste item foram executados pela Prefeitura Municipal.

Os serviços preliminares de terraplenagem compreendem a limpeza, desmatamento e o destocamento de árvores foram executados pela Prefeitura Municipal.

A limpeza da camada vegetal será executada nos segmentos onde a plataforma de terraplenagem sai do leito da estrada existente. Nesses locais a camada vegetal será removida dentro da área limitada pelas linhas de “*offset*”, tanto nos cortes como nos aterros.

O material proveniente da remoção da camada vegetal será espalhado em áreas cedidas pela Prefeitura Municipal de Cotiporã, e que não interferem com as obras de terraplenagem ou drenagem, sendo mantidas as características do relevo da região sem afetar o meio ambiente.

#### 4.3. Pavimentação

##### 4.3.1. Regularização do subleito

Os serviços deste item serão executados pela empresa contratada para execução das obras.

É a operação destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente. De um modo geral, consiste num conjunto de operações, tais como escarificação, umedecimento ou aeração, compactação, conformação, etc. de forma que a camada concluída atenda às condições de greide e seção transversal indicadas no projeto.



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

## MUNICÍPIO DE COTIPORÃ

### A Joia da Serra Gaúcha!

O grau de compactação mínimo é de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida do Proctor Intermediário.

Após a execução da regularização, proceder-se-á à relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos. A superfície será acabada de modo a não apresentar depressões que permitam o acúmulo de água.

Caso haja necessidade de substituição de solos moles por rachão será de responsabilidade do Município.

Foi seguida a Especificação DAER ES-P 01/91.

#### 4.3.2. Leito de brita anti-intrusiva

Os serviços deste item serão executados pela empresa contratada para execução das obras. A densidade de referência utilizada para cálculo do transporte é de 1300 kg/m<sup>3</sup>.

Após a conclusão da regularização do subleito e previamente à execução de colchão de pó de pedra e pedrisco, será executada uma camada de isolamento ou bloqueio com brita nº 01. Após o espalhamento a camada deverá ter uma espessura final de 3 cm.

Esta camada serve como proteção da terraplenagem da ação do tráfego e das intempéries além de servir como material drenante para a água que percola pelo pavimento.

#### 4.3.3. Sub-base de macadame seco

Os serviços deste item serão executados pela empresa contratada para execução das obras. A densidade de referência utilizada para cálculo do transporte foi de 1600 kg/m<sup>3</sup>.

A execução da camada de sub-base de macadame seco será realizada sobre o subleito regularizado e bloqueado, não se admitindo que seja confinada lateralmente.

A espessura final da camada de macadame seco, após a compactação da mesma, deverá ser no mínimo 16,00 cm.

A camada de sub-base de macadame seco será executada com diâmetro máximo de agregado graúdo não excedendo a 2/3 (dois terços) da espessura final da camada executada, sendo constituída de fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias prejudiciais.



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

## MUNICÍPIO DE COTIPORÃ

### A Joia da Serra Gaúcha!

O material de enchimento do macadame seco é constituído de finos resultantes de britagem que satisfaçam a Faixa I do Quadro I da Especificação Geral DAER-ES-P 07/91. O equivalente de areia da fração fina é no mínimo igual a 50%.

#### 4.3.4. Base de brita graduada

Os serviços deste item serão executados pela empresa contratada para execução das obras.

A densidade de referência utilizada para cálculo do transporte é de 2000 kg/m<sup>3</sup>.

A execução da base de brita graduada, com produto total de britagem primária, constitui no fornecimento, transporte, espalhamento e compactação.

Será empregada a faixa A, tamanho máximo de 1 ½, isento de matéria vegetal e outras substâncias nocivas. Possuindo no mínimo 90% de partículas em preso, tendo pelo menos duas faces britadas.

A mistura de agregados para a base deverá se apresentar uniforme quando distribuída no leito e cada camada ser espalhada em uma única operação. Após o espalhamento, o agregado umedecido será compactado por meio de rolos vibratórios cilíndricos e outros equipamentos aprovados pela fiscalização.

A compactação será orientada de maneira a serem obtidos o grau de compactação, a espessura e o acabamento desejado. O grau de compactação mínimo requerido na camada de base é de 100% da energia AASHTO Modificado.

Deverá ser seguida a Especificação DAER ES-P 08/91.

#### 4.3.5. Imprimação

Os serviços deste item serão executados pela empresa contratada para execução das obras.

A Imprimação é uma pintura de material betuminoso aplicada sobre a superfície da base, concluída antes da execução de um revestimento asfáltico e tem por finalidade aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado, promover condições de aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a camada de base.

O ligante indicado para a imprimação é o CM-30, com taxa de aplicação de 0,8 a 1,2 l/m<sup>2</sup>.

A área a ser imprimada deverá estar seca e limpa. É vedado proceder à imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10° C ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis.

Deverá ser seguida a Especificação DAER ES-P 12/91.



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

## MUNICÍPIO DE COTIPORÃ

### A Joia da Serra Gaúcha!

Para a quantificação da área a ser imprimida, foi considerado uma largura de 7,20 m para o trecho que compreende a área da pista e, para os acessos e recuos foi considerada uma área 3% maior que a área a ser efetivamente pavimentada com CBUQ. A execução da imprimação da base será medida em metros quadrados de área executada, de acordo com as larguras do projeto de pavimentação e medido de acordo com preço unitário proposto respectivamente para este serviço. Tal preço deverá incluir todas as etapas, desde o armazenamento, instalações, aquecimento e fornecimento do CM-30 e materiais necessários ao cumprimento do serviço, a mão de obra, ferramentas e equipamentos necessários à execução completa deste.

#### 4.3.6. Pintura de ligação

Os serviços deste item serão executados pela empresa contratada para execução das obras.

A Pintura de Ligação consiste na aplicação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície de uma base (imprimada), antes da execução do revestimento, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

Inicialmente, a superfície a receber a pintura de ligação deve ser submetida a processo de varredura, destinado à eliminação do pó e de qualquer material solto existente. Deve-se executar a pintura de ligação em toda a largura da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito.

O material betuminoso a ser empregado neste Projeto de Engenharia será a emulsão asfáltica de ruptura rápida do tipo RR-2C, diluído com água na proporção de 1:1. Deverá ser feita a calibração para a obtenção da taxa de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3 mm (três décimos de milímetros).

O método executivo assim como a emulsão asfáltica deverão satisfazer as Especificações Gerais DAER-ES-P 13/91 e DAER-ES-P 22/91, respectivamente.

A execução da pintura de ligação será medida em metros quadrados de área executada, de acordo com as larguras do projeto de pavimentação e medido de acordo com o preço unitário proposto respectivamente para este serviço. O preço unitário deverá incluir todas as etapas, desde o armazenamento, instalações e materiais necessários ao cumprimento do serviço, mão de obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários à execução completa deste.

#### 4.3.7. Concreto betuminoso usinado a quente

Os serviços deste item serão executados pela empresa contratada para execução das obras.



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

## MUNICÍPIO DE COTIPORÃ

### A Joia da Serra Gaúcha!

O revestimento em concreto asfáltico (Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ) é uma mistura flexível, resultante de um processamento a quente, em uma usina apropriada (fixa ou móvel), de agregado mineral graduado, material de enchimento (“*filler*” se necessário) e cimento asfáltico, espalhada e comprimida a quente.

A densidade de referência utilizada para cálculo do transporte é de 2400 kg/m<sup>3</sup>.

A composição de mistura deverá satisfazer os requisitos da faixa B do DAER. O revestimento em CBUQ terá uma espessura final de 5,0 cm, após a compactação. O material ligante usado é o CAP 50/70, e os agregados serão constituídos por material basáltico britado.

A execução do revestimento em CBUQ deverá ser executada por vibro acabadora, compactação com rolo pneumático e acabamento com rolo tipo TANDEM, propiciando um bom acabamento de superfície.

Os agregados que serão utilizados para o concreto asfáltico serão constituídos de uma mistura de agregado graúdo e agregado miúdo (não será necessária a adição de *filler*). Os agregados graúdo e miúdo serão de pedra britada. O agregado graúdo é o material que fica retido na peneira n° 4 e o agregado miúdo é o material que passa na peneira n° 4. Esses agregados deverão estar limpos e isentos de materiais decompostos, matéria orgânica e devem ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis. A mistura dos agregados para o concreto asfáltico deverá enquadrar-se em uma das faixas do Quadro I – Especificação Geral DAER ES-P 16/91 e a mistura asfáltica deverá consistir em uma mistura uniforme dos agregados e do cimento asfáltico de acordo com a mesma especificação.

Deverá ser seguido a Especificação DAER-ES-P-16/91.

A execução do revestimento em concreto asfáltico será quantificado e medido em toneladas compactadas e segundo a seção transversal do projeto de pavimentação de acordo com o preço unitário proposto respectivamente para este serviço, o qual deverá incluir todas as etapas, desde o armazenamento, instalações e materiais necessários ao cumprimento de todo o serviço, agregados, preparo da mistura, espalhamento e a compressão da mistura, mão de obra e encargos, materiais, ferramentas, equipamentos e eventuais relativos a este serviço. O transporte deverá ser medido separado, em item com preço unitário proposto respectivamente para este serviço.

#### 4.3.8. Assentamento de guia (meio-fio)

Os serviços deste item serão executados pela empresa contratada para execução das obras.



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

## MUNICÍPIO DE COTIPORÃ

### A Joia da Serra Gaúcha!

Será implantado meio fio pré-moldado de concreto 13x15x30x100cm (largura superior x largura inferior x altura x comprimento), alinhados e rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, dispostos ao longo do limite do passeio, conforme exposto em projeto. O meio fio de concreto pré-moldado deverá ter resistência mínima de 25 Mpa. Deve ser observada a resistência final dessa guia de meio fio e sua uniformidade.

#### 4.3.9 Pavimentação de passeio público com concreto usinado

a) Escavação: deverá ser removido o solo do local até a profundidade de 5,00 cm abaixo da altura que terá o meio fio.

b) Subleito: primeiro, deve-se passar a placa vibratória sobre o solo escavado, assegurando-se de que ele não está grudando à parte inferior da placa. Após sobrepor uma camada, não superior a 5 cm, de solo para a compactação. Se o solo estiver seco, borrifar água com o aspersor de jardim para facilitar a compactação. A base deverá encerrar bem compactada e plana. Preparar todo o confinamento necessário no perímetro, demarcando a área através de meio-fio, vigas de concreto/madeira ou acessórios de plástico. Observação: a declividade deve ser de 1,5 a 2%, obrigatoriamente, na base.

c) Base: será composta de uma camada mínima de 10,00 cm de pedrisco, que deverá estar seco e livre de material orgânico. Com o auxílio de guias e réguas, se distribuirá uniformemente a camada de 10 cm de pedrisco.

d) Piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado com malha Q 196. Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado sobre as telas de armadura. Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempenho do concreto. Para aumentar a rugosidade do pavimento, executa-se uma textura superficial por meio de vassouras, aplicada transversalmente ao eixo da pista com concreto ainda fresco. Por último, são feitas as juntas de dilatação. Execução descrita conforme o caderno técnico do SINAPI para passeios de concreto, lote 3, versão 002, vigência 07/2016, última atualização: 11/2016.



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

## MUNICÍPIO DE COTIPORÃ

### A Joia da Serra Gaúcha!

e) Piso podotátil: deverá ser utilizado piso podotátil do tipo lajota de concreto na cor natural, podendo ser direcional ou de alerta. Com as seguintes dimensões 40x40x2,5 cm. O assentamento e rejunte será feito em argamassa traço 1: (cimento e areia fina). Deverá ser aplicado em meio ao passeio em concreto armado, moldado in loco, no alinhamento do projeto, sendo modelado por meio de régua de madeira o vão onde será assentado o piso tátil. Somente assentar o piso tátil quando o concreto do passeio atingir o endurecimento suficiente para não haver retração e posterior deslocamento das peças.

f) Rebaixos de meio fio e rampas de acessibilidade: deverão ser executados nos locais indicados pela fiscalização, não havendo mudança nos quantitativos, apenas a adequação de cada caso. As rampas de acessibilidade serão confeccionadas em concreto armado com espessura de 6 cm nas extremidades do passeio.

g) A armadura será de tela de aço CA60, com fios de diâmetro mínimo de 5,0 mm e espaçamento da malha de 10 cm. Para a colocação do piso tátil, as peças, deverão ser encaixadas na concretagem. Após deverá ser executado rejunte de 1 cm entre as peças com argamassa de cimento e areia traço 1:3. As rampas de acesso serão em continuidade do passeio, atingindo o nível do leito nas suas extremidades

Dimensão do piso tátil de alerta

	Mínimo mm	Máximo mm
Diâmetro de base do relevo	22	30
Distância horizontal entre centros de relevo	42	53
Distância diagonal entre centros de relevo	60	75
Altura do relevo	Entre 3 e 5	
NOTA	Distância do eixo da primeira linha de relevo até a borda do piso = 1/2 distância horizontal entre centros. Diâmetro do topo = 1/2 a 2/3 do diâmetro da base.	

S  
H/M



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

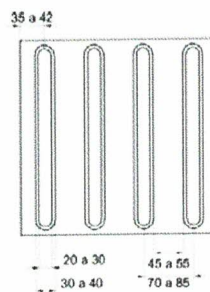
## MUNICÍPIO DE COTIPORÃ

### A Joia da Serra Gaúcha!

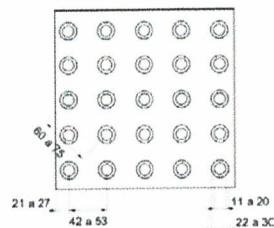
Dimensões da sinalização tátil direcional

	Mínimo mm	Máximo mm
Largura de base do relevo	30	40
Largura do topo	20	30
Altura do relevo	Entre 4 e 5 (quando em placas sobrepostas, a altura do relevo pode ser de 3)	
Distância horizontal entre centros de relevo	70	85
Distância horizontal entre bases de relevo	45	55
NOTA Distância do eixo da primeira linha de relevo à borda do piso = ½ distância horizontal entre centros.		

Dimensões em milímetros



Sinalização tátil direcional — Modulação do piso



Dimensões em milímetros

Sinalização tátil de alerta — Modulação do piso

#### 4.4. Drenagem

A drenagem das águas pluviais será através de valetas em terra, bueiros com tubulações em concreto armado e caixas coletoras.

##### 4.4.1. Caixas Coletoras (bocas de leão)

São dispositivos que possuem diversas funções, dentre as quais podemos citar:

- Coletar as águas provenientes das sarjetas;
- Coletar as águas provenientes de áreas situadas a montante de bueiros de transposição de talvegues, permitindo sua construção abaixo do terreno natural;

9 7/11



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

## MUNICÍPIO DE COTIPORÃ

### A Joia da Serra Gaúcha!

- Coletar as águas provenientes das descidas d'água de cortes, conduzindo-as ao dispositivo de deságue seguro;
- Possibilitar mudanças de dimensão de bueiros, de sua declividade e direção ou ainda quando a um mesmo local concorre mais de um bueiro;
- Permitir a inspeção de condutos que por elas passam, com o objetivo de verificação de sua funcionalidade e eficiência.

De acordo com a função do dispositivo ele pode ser denominado de: caixas coletoras, caixa de inspeção ou caixas de passagem. Caixas coletoras podem localizar-se em terreno natural, junto ao pé do aterro, quando se deseja construir bueiro de transposição de talvegue abaixo da cota do terreno, sendo, portanto, inaplicável o bueiro convencional; nas extremidades dos comprimentos críticos das sarjetas de corte, conduzindo as águas para o bueiro de greide ou coletor longitudinal; nos canteiros centrais das rodovias com pista dupla e em qualquer lugar onde seja necessário captar águas superficiais, e conduzi-las para os bueiros. Caixas de passagem serão encontradas em locais onde ocorra a chegada de mais de um bueiro ou quando houver necessidade de mudar a dimensão, declividade ou direção dos mesmos.

Serão construídas em alvenaria, em modelos padrão DNIT, com dimensões determinadas em projeto. A tampa será do tipo laje de concreto armado e o meio fio será do tipo cavalete, conforme expresso em projeto.

A caixa coletora será executada pela empresa vencedora da licitação, os ramais de ligação ao ramal coletor é de responsabilidade da Prefeitura.

#### 4.4.2. Valas em terra

Parte da drenagem das águas pluviais será feita por meio de valas laterais a céu aberto (valetão) que conduzirão a água da pista e do talude a montante para os bueiros transversais e corpos receptores. Sua dimensão mínima deve ser de 0,80 x 0,80 m, afastados pelo menos 1,00 m da borda do pavimento e com caimento para os bueiros transversais. O material escavado por ser de má qualidade e saturado deverá ser encaminhado para um bota-fora.

As valas laterais são existentes e deverão ser limpas pela empresa vencedora.

#### 4.5. Sinalização

Os serviços deste item serão de responsabilidade da empresa contratada.



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

## MUNICÍPIO DE COTIPORÃ

### A Joia da Serra Gaúcha!

#### 4.5.1 Sinalização vertical

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária que utiliza sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a via, para transmitir mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidos e legalmente instituídos.

A sinalização vertical tem a função de estabelecer regras e fornecer informações, com o objetivo de aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via. É classificada segundo sua função, que pode ser de:

- Regularizar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- Advertir os condutores sobre condições de risco potencial existente na via ou nas suas proximidades;
- Indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços, e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação).

As placas de sinalização serão executadas com as características abaixo descritas:

- Chapas de Aço: as chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Deve atender integralmente a NBR 11904 - Placas de aço para sinalização viária.
- Tratamento: as chapas de aço depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento composto por: retirada de graxa, decapagem, em ambas as faces; aplicação no verso de demão de wash primer, a base de cromato de zinco com solvente especial para a galvanização de secagem em estufa.



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

## MUNICÍPIO DE COTIPORÃ

### A Joia da Serra Gaúcha!

- **Acabamento:** o acabamento final do verso pode ser feito com uma demão de primer sintético e duas demãos de esmalte sintético, à base de resina alquídica ou poliéster na cor preto fosco, com secagem em estufa à temperatura de 140 °C, ou com tinta a pó, à base de resina poliéster por deposição eletrostática, com polimerização em estufa a 220 °C e com espessura de película de 50 micra.
- **Suporte das placas:** os suportes e pórticos para a sustentação das placas devem atender às especificações técnicas: Suporte de perfil metálico galvanizado 2” e comprimento de 3,00 m.
- **Películas:** as mensagens contidas nas placas devem ser elaboradas em películas adesivas que atendam à especificação técnica, Películas Adesivas para Placas de Sinalização Viária. As placas serão totalmente reflexivas. No caso de películas refletivas, estas devem seguir, no mínimo, o que estabelece a norma ABNT NBR 14644 - Sinalização vertical viária – Películas – Requisitos.
- **Fixação:** a fixação da placa junto ao solo deverá ser executada através de uma base em concreto com dimensões compatíveis ao esforço recebido, especificadas em projeto.
- **Posicionamento na via:** a regra geral de posicionamento das placas de sinalização de indicação consiste em colocá-las do lado direito da via ou suspensa sobre a pista, exceto nos casos previstos quando as características da via interferem na sua visualização ou impedem a sua colocação no local mais indicado, tais como:
  - Calçada estreita ou inexistente;
  - Talude íngreme;
  - Interferências visuais (árvores, painéis, abrigos de ônibus, etc);
  - Vias com duas faixas de rolamento por sentido de circulação, com alta incidência de veículos pesados;
  - Vias com três ou mais faixas de rolamento por sentido de circulação.

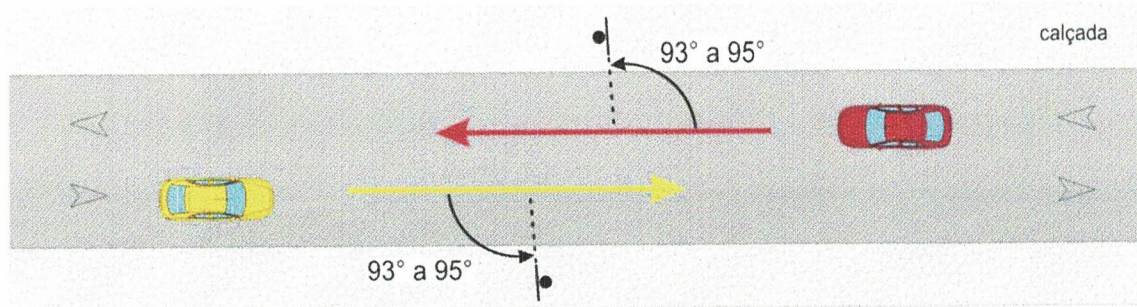
As placas devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via, conforme mostrado na figura abaixo. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e legibilidade das mensagens, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

## MUNICÍPIO DE COTIPORÃ

### A Joia da Serra Gaúcha!



Especificações para as placas: serão utilizados sinais de regulamentação, de advertência, de turismo e indicativas de direção, conforme indicado em projeto.

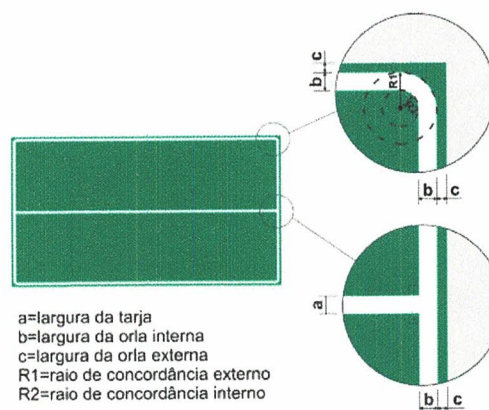
Os sinais e letras utilizados deverão seguir o padrão de cores Münsell.

As orlas e tarjas têm dimensões que variam conforme a altura da letra maiúscula utilizada nas placas. A orla externa deve das placas a ser instaladas terão dimensão de 10 mm, e a orla interna e a tarja, de 20 mm. A tabela abaixo apresenta as dimensões em função da altura da letra maiúscula, de forma a proporcionar uma legibilidade mais adequada.

Tabela 7.15 – Dimensões de orlas e tarjas (mm)

h (*)	a = b	c	R1	R2
≤ 200	20	10	50	30
≥ 250	50	25	120	70

(\*) Altura da letra maiúscula



a=largura da tarja  
b=largura da orla interna  
c=largura da orla externa  
R1=raio de concordância externo  
R2=raio de concordância interno

O espaçamento entre os elementos verticais e horizontais (legendas, setas, pictogramas e símbolos) obedecerá ao mínimo exigido, conforme detalhe e tabela abaixo e estão indicadas em projeto.



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

## MUNICÍPIO DE COTIPORÃ

### A Joia da Serra Gaúcha!

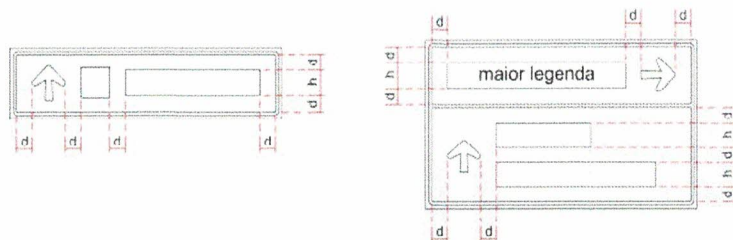


Tabela 7.19 – Espaçamento entre os elementos (mm)

ALTURA DA LETRA MAIÚSCULA - h (mm)	ESPAÇAMENTO - d (mm)
50	38
75	56
100	75
125	94
150	112
175	131
200	150
225	169
250	188
300	225
350	263
400	300
450	338

#### 4.5.2. Sinalização horizontal

A sinalização horizontal constitui-se na pintura de linhas, setas e dizeres sobre o pavimento.

A cor branca será utilizada para demarcar o bordo da pista de rolamento, utilizando-se para isso linhas contínuas e segmentadas. A espessura desta linha deverá ser de 0,15 m.

A cor amarela deve ser utilizada tanto para a linha dupla como para a linha simples da pintura do eixo das pistas. Estas linhas terão largura de 0,12 m.

A tinta para a sinalização horizontal deverá ser do tipo plástica a frio retro refletiva à base de resinas acrílicas ou vinílicas, aplicadas por "Spray", por meio de máquinas apropriadas. Para um bom desempenho deve enquadrar-se para uma duração de 2 anos.




ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**MUNICÍPIO DE COTIPORÃ**  
A Joia da Serra Gaúcha!


5. Considerações finais

Conforme determinação a empresa Contratada deverá fornecer Laudo de Controle Tecnológico acompanhado por ART ou RRT emitido por responsável pela execução, este deverá ter aceite da Fiscalização.

O ensaio da Viga Belkman deverá ser executado antes da imprimação do trecho e o resultado deverá ser entregue a fiscalização.

Cotiporã, 05 de janeiro de 2023.

  
IVELTON MATEUS ZARDO  
Prefeito Municipal de Cotiporã

  
CRISTIANO FUGALI  
Engenheiro Civil – CREA RS236549  
Resp. Técnico pelo Projeto

PREFEITURA MUNICIPAL DE COTIPORÃ  
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PROJETO APROVADO

Assunto: Aprovação de Projeto  
Cotiporã, 05 de janeiro de 2023  
DEPARTAMENTO DE OBRAS  
Resp. Técnico: Cristiano Fugali

