



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011  
E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - TOROPI/RS**

#### **1 – APRESENTAÇÃO**

O presente memorial trata da execução do projeto e serviços de Pavimentação Asfáltica em CBUQ na RS – 805 trecho do Km 19+580 ao Km 20+660 localizada no município de Toropi/RS.

A intervenção deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto apresentado, caso haja divergência entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre às últimas. Todos os serviços deverão ter a aprovação prévia da fiscalização, no que concerne às fases de execução do projeto. Não serão aceitos materiais e serviços que não atendam as normas específicas, projeto e este memorial.

#### **2 - PROJETO GEOMÉTRICO**

O projeto procurou dentro do espaço disponível ordenar o fluxo dos veículos, respeitando os raios de curva e declividades adequadas. Saliencia-se que o referido segmento atualmente encontra-se em revestimento primário e que então será realizada a pavimentação asfáltica com reforço do subleito.

O projeto geométrico é constituído por planta, contendo os seguintes elementos:

- Em planta;
- Eixo do projeto estaqueado;
- Cadastro de propriedades, cercas, muros, postes, drenagem existentes, etc;
- Alinhamentos;
- Sinalização a ser implantada;
- Seção tipo de Pavimentação;
- Seção tipo de Terraplenagem;
- Planta de Localização.

#### **3 - PROJETO DE DRENAGEM E TERRAPLENAGEM**

##### **3.1. Considerações iniciais**



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

Os concretos não indicados deverão ter FCK 20MPa. As armaduras serão de aço CA 50 e CA 60. Os bueiros, drenos e demais elementos não apresentados deverão seguir o detalhamento feito pelo DNIT no Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem.

Os serviços de drenagem pluvial deverão seguir o prescrito na especificação de serviço DNIT ES 030/2004 - Drenagem - dispositivos de drenagem pluvial urbana.

Antes de serem iniciadas as obras a rede correspondente a cada trecho deverá ser locada conforme estabelece o projeto, com o auxílio de equipe de topografia.

As escavações das valas para o assentamento da tubulação serão feitas mecanicamente, nas profundidades de projeto e largura mínima necessária para a execução da obra. O fundo da vala deverá ser regularizado adequadamente antes do assentamento da tubulação. A vala deverá ser aberta de jusante para montante.

As valas serão reaterradas com material da própria escavação, desde que o mesmo seja de boa qualidade e permita a adequada compactação. Na impossibilidade de utilização do material resultante da escavação, deverá ser providenciado material de jazida próxima, que atenda as exigências de compactação.

Os tubos serão assentados perfeitamente nivelados, encaixado e alinhados sobre lastro de brita, podendo ser utilizados tubos com encaixe do tipo macho-e-fêmea ou encaixe do tipo ponta-e-bolsa. O lastro de brita tem espessura indicada em projeto, devendo ser utilizada britas com diâmetro médio variando entre  $\frac{3}{4}$ " e  $1 \frac{1}{4}$ ". Para a compactação do lastro não é necessário controle. Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 023/2006- ES - Drenagem - Bueiros tubulares de concreto.

As bocas de lobo serão executadas de alvenaria de tijolos maciços ou em concreto (bocas pré-fabricadas), conforme detalhes de projeto. A adoção de bocas de lobo de concreto ou alvenaria deve ser feita em acordo da construtora com a fiscalização. Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 030/2004 - Drenagem - dispositivos de drenagem pluvial urbana.

A terraplenagem projetada será constituída de corte e aterro do trecho a fim de proporcionar o reforço estrutural das camadas de base e sub-base. Os materiais para o aterro serão provenientes de jazida licenciada e de qualidade que atendam as normas pertinentes para aterro. A compactação deverá ser feita com rolos compactadores até o



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011  
E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

grau de 100% do Proctor Normal. A área aterrada será regularizada obedecendo rigorosamente o greide de terraplenagem projetado.

## 4 - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

### 4.1 Generalidades

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade estabelecer as condições e critérios que orientarão os serviços de execução da Pavimentação Asfáltica. Os serviços de pavimentação somente serão realizados após a execução da terraplenagem, implantação das redes de água e drenagem pluvial.

Todos os serviços indicados deverão seguir o prescrito no Manual de Pavimentação do DNIT. Onde estas especificações não forem aplicáveis, deverão ser seguidas primeiramente as especificações de serviço do DNIT, as normas das concessionárias e as normas da ABNT.

### 4.2 Descrição dos Serviços

#### 14.2.1 Regularização e compactação do subleito

O terreno deverá ser regularizado e compactado com o auxílio de motoniveladora e rolo corrugado. Estes serviços devem seguir primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT 137/2010-ES

Pavimentação – Regularização do sub-leito.

#### 14.2.2 Camada de Rachão

A camada de rachão será executada conforme as espessuras determinadas em projeto, sendo composta de camada de rachão e brita graduada para travamento.

Será executada com o uso de motoniveladora, rolo liso e caminhão tanque.

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DAER ES-P 07/91 - Camada de Rachão.

#### 14.2.3 Camada de brita graduada

A camada de brita graduada será executada conforme as espessuras determinadas em projeto, sendo composta de brita graduada.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011  
E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

---

Deverá ser utilizada a Faixa Granulométrica B.

Será executada com o uso de motoniveladora, rolo liso e caminhão tanque.

Estes serviços devem seguir primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT 141/2010– Pavimentação - base estabilizada granulometricamente.

#### 14.2.4 *Imprimação*

A imprimação consiste em uma pintura ligante, que recobre a camada da base, e tem por função proporcionar o fechamento e impermeabilização das camadas de suporte.

O material utilizado para a imprimação é derivado do petróleo, conhecido como Asfalto Diluído CM-30, a taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0,9 a 1,7 litros/m<sup>2</sup>, conforme recomendação da Especificação de serviço DNIT 144/2012

Estes serviços devem seguir primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT 144/2012 - Pavimentação – Imprimação com ligante asfáltico convencional.

#### 14.2.5 *Pintura de ligação*

A pintura de ligação consiste numa pintura ligante, que recobre a camada da base, e tem por função proporcionar a ligação entre a camada de base e a capa de rolamento (C.A.U.Q.).

O material utilizado para a pintura de ligação é derivado do petróleo, conhecido como emulsão asfáltica RR-1C, a taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0,8 a 1,0 litro/m<sup>2</sup>, conforme recomendação da Especificação de serviço DNIT 145/2012.

Estes serviços devem seguir primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT 145/2012 - Pavimentação – Pintura de ligação com ligante asfáltico convencional.

#### 14.2.6 *Concreto asfáltico*

Concreto asfáltico é um revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em uma usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011  
E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

material betuminoso, espalhado e compactado a quente sobre uma base pintada (pintura de ligação).

O agregado graúdo deve ser de pedra britada, com partículas de forma cúbica ou piramidal, limpas, duras, resistentes e de qualidade razoavelmente uniforme. O agregado deverá ser isento de pó, matérias orgânicas ou outro material nocivo e não deverá conter fragmentos de rocha alterada ou excesso de partículas lamelares ou chatas.

O agregado miúdo é composto de pedrisco e pó de pedra, de modo que suas partículas individuais apresentem moderada angulosidade, sejam resistentes e estejam isentas de torrões de argila ou outra substâncias nocivas.

O teor de asfalto (CAP 50/70) será determinado através do projeto do concreto asfáltico.

- Camada de CAUQ para faixa de rolamento, com o uso da Faixa “B”;  
Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT 031/2006 – Pavimentos flexíveis - Concreto Asfáltico.

Para a densidade da massa asfáltica foi adotado o valor de 2,5 t/m<sup>3</sup>. Todas as camadas de concreto asfáltico utilizarão este material.

#### 4.3 Controle tecnológico

A construtora deverá efetuar o controle tecnológico das obras de pavimentação, seguindo as especificações apresentadas para cada um dos serviços quantificados, sendo no mínimo:

- Pavimentação – subleito:
  - Controle de compactação do subleito: um ensaio a cada 100m de pista;
- Pavimentação – sub-base:
  - Controle de compactação da camada de sub-base: um ensaio a cada 100m de pista;
- Pavimentação – base:
  - Controle de compactação da camada de base: um ensaio a cada 100m de pista;
- Pavimentação – imprimação:
  - Controle da taxa de aplicação: um ensaio a cada 800m<sup>2</sup> de área;
- Pavimentação – pintura de ligação:



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011  
E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

- Controle da taxa de aplicação: um ensaio a cada 800m<sup>2</sup> de área;
- Pavimentação – Revestimento asfáltico
  - Ensaio Marshall - mistura betuminosa a quente: um ensaio a cada 700m<sup>2</sup> de área;
  - Ensaio de controle do grau de compactação da mistura asfáltica: um ensaio a cada 700m<sup>2</sup> de área;
  - Ensaio de percentagem de betume - misturas betuminosas: um ensaio a cada 700m<sup>2</sup> de área;
  - Extração de corpo de prova de concreto asfáltico com sonda rotativa (verificação de espessura): uma extração a cada 700m<sup>2</sup> de área;

Os ensaios deverão ser intercalados entre os bordos esquerdo e direito, e o eixo, devendo sua execução ser acompanhada pela fiscalização.

A emissão do termo de recebimento deverá ser condicionada ao atendimento dos parâmetros previstos nas especificações de serviço pertinentes.

A construtora deverá apresentar os projetos da brita graduada e da massa asfáltica antes do início da execução dos serviços, de modo a fornecer parâmetros para a validação do produto final.

Para execução dos serviços a construtora deverá realizar os valores adotados para comparação entre a densidade de campo e a densidade teórica na avaliação do grau de compactação.

Para a execução da capa asfáltica, (que deverá ocorrer de segunda a sexta-feira) a fiscalização deverá ser comunicada para acompanhamento dos trabalhos.

Finalizada a execução da capa asfáltica, será efetuada, por empresa contratada pelo Município, coleta do material para execução dos ensaios e emissão de laudos técnicos que apresentem características como teor de ligante, espessura, densidade, grau de compactação, etc.

A partir dos laudos, será verificado se o traço apresentado pela contratada condiz com o executado. Em caso de divergência, a capa asfáltica não será aceita pela fiscalização.

Salienta-se que a medição dos serviços referente a capa asfáltica ocorrerá somente posteriormente a emissão do laudo e aprovação do material por parte da fiscalização.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011  
E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

Poderá, a qualquer momento, a FISCALIZAÇÃO requisitar a CONTRATADA a realização de testes de qualidade dos materiais empregados e serviços executados por meio de empresa especializada, não vinculada a CONTRATADA. As despesas inerentes a estes ensaios correrão por conta única e exclusiva da CONTRATADA.

**Como critério de medição em relação ao CAP, será utilizado a média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica (ensaios realizados por empresa contratada pelo Município), até o limite do orçamento.**

A construtora deverá fornecer, antes do início dos serviços o projeto da massa asfáltica a ser utilizada no local, indicando minimamente: a taxa de aplicação do CAP, a faixa granulométrica e densidade, com data não superior a 12 meses.

Salienta-se que deverá ser disponibilizado a qualquer momento, quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO, os tickets de balança e ou notas fiscais com os pesos das cargas utilizadas no local.

Dimensionamento adotado no projeto:

- CBUQ = 5,0 cm
- Rachão Travado de Basalto = 30 cm
- Brita Graduada = 15 cm
- CBRp= 4,00%

## **Terraplenagem**

### Cortes

Cortes são segmentos de via cuja implantação requer escavação do material constituinte do terreno natural, ao longo do eixo ou no interior dos limites das seções de projeto.

As operações de cortes compreendem:

- a) Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;
- b) Escavação em alguns casos, dos materiais constituintes do terreno natural quando se tratar de solos de elevada expansão, baixa capacidade de suporte ou solos orgânicos, conforme indicações do projeto complementadas por observações da FISCALIZAÇÃO durante a execução dos serviços;
- c) Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011  
E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

---

## Execução

a) A escavação dos cortes subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos ao CONTRATADO e constantes das notas de serviço elaboradas em conformidade com o projeto;

b) A escavação será precedida da execução dos serviços de limpeza;

c) O desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão da utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados, para constituição dos aterros os materiais que pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes sejam compatíveis com as Especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto;

d) Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será procedido o depósito dos referidos materiais, para sua oportuna utilização;

## Controle

O acabamento da plataforma de corte será procedido mecanicamente, de forma a alcançar-se a conformação de seção transversal do projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

a) Variação de altura máxima de + ou - 0,10m para o eixo e bordos;

b) Variação máxima de largura de + 0,30m para cada semi plataforma da via, não se admitindo variação para menos.

## Regularização e Compactação do Subleito

Regularização é a operação destinada a conformar o leito da via, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 0,20m de espessura. O que exceder a 0,20m será considerado como terraplenagem. 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 indicados no projeto.

## Materiais

Os materiais empregados na regularização serão importados. No caso de adição de materiais, estes deverão provir de ocorrências indicadas no projeto e obedecer às seguintes condições:

a) Diâmetro máximo da partícula < 76mm;



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

b) ISC (Proctor Normal), igual ou maior ao do material considerado no dimensionamento do pavimento como representativo do trecho em execução;

c) Expansão < 2%;

d) Na camada do subleito a base deverá ser compactada a um grau de compactação mínimo de 100% em relação ao Ensaio de Compactação Proctor modificado

## Equipamentos

São indicados os seguintes tipos de equipamento para execução de regularização:

a) Moto niveladora pesada com escarificador;

b) Carro tanque distribuidor de água;

c) Rolos compactadores estáticos, vibratórios e pneumáticos;

d) Grade de discos;

e) Equipamentos para escavação, carga e transporte de material.

Os equipamentos de compactação e mistura serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

## Execução e Ensaio

Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da via, serão removidos. Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, proceder-se-á a uma escarificação geral na profundidade de 0,20m, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento. Os aterros, além dos 0,20m máximos previstos, serão executados de acordo com as Especificações de Terraplenagem - aterro. O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia do Proctor intermediário.

## Controle e Aceitação

O subleito que não estiver de acordo com as condições aqui fixadas, deverá ser retrabalhado de modo a satisfazer as mesmas, sem qualquer indenização adicional ao CONTRATADO.

## Controle Geométrico



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

Após a execução da regularização, proceder-se-á à relocação e ao nivelamento do eixo e dos bordos. A superfície acabada não deverá apresentar depressões que permitam o acúmulo de água, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a) +- 3cm, em relação às cotas de projeto;
- b) + 10cm, quanto à largura da plataforma.

## Sub-base de Rachão Travado

O rachão travado da rocha mãe é uma camada do pavimento constituída pelo entrosamento de um agregado graúdo, (pedra britada, escória ou cascalho) devidamente bloqueado e preenchido por agregado ¾" (britado ou natural).

A camada de rachão travado deverá ser compactada em 1 camada conforme projeto executivo. A execução de sub-base com produto total de britagem primária consistirá no fornecimento, espalhamento e rolagem dos materiais na maneira indicada nesta Especificação e nos relatórios de Projeto.

## Materiais

O agregado graúdo deverá ter um diâmetro máximo de 4" e 5" compreendido entre 1/2 e 2/3 da espessura da camada executada, constituídos de fragmentos duros, limpos e durável, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, e de outras substâncias prejudiciais. Quando, submetido a 5 ciclos no ensaio de durabilidade (Sourndness Test) deve apresentar uma perda máxima de 20 %, com sulfato de sódio e 30% com sulfato de magnésio. A porcentagem de desgaste no ensaio Los Angeles deve ser inferior a 50%. O pedregulho ou cascalho passados no primário da britagem devem apresentar no mínimo,50% em peso de partículas com duas faces obtidas na britagem.

## Material de Enchimento

a) O material de enchimento deve ser constituído pelos finos resultantes de britagem (pó de pedra) ou por materiais naturais, beneficiados ou não, que satisfaçam as seguintes faixas granulométricas:

PENEIRAS PORCENTAGEM EM PESO PASSADO

POL mm A B

¾" 19,1 100 -

1/2" 12,7 85-100 -



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

3/8" 9,5 - 100

Nº4 4,8 - 85-100

Nº100 0,15 10-30 10-30

b) A fração que passa na peneira nº 4 deve apresentar limite de liquidez inferior ou igual a 25% e um índice de plasticidade inferior ou igual a 6%.

Equipamentos

São indicados os seguintes equipamentos:

- a) Rolo de grelha;
- b) Rolo compactador liso de 12 a 15ton., ou liso vibratório;
- c) Moto niveladora pesada ou trator de lamina tipo D-6 ou D-7;
- d) Ferramentas manuais.

Poderão ser utilizados outros equipamentos, que não os relacionados, à critério da Fiscalização.

O número de unidades a ser empregado na execução do serviço será o necessário à obtenção da produção prevista .

## **Execução**

### Camada de Bloqueio

Para evitar a penetração do material da camada subjacente na base de rachão, deverá ser executada, antes do primeiro espalhamento do agregado graúdo, uma camada de isolamento, ou bloqueio, de material fino (brita ¾") na espessura de 3 a 5cm (reforço do subleito de argila CBR < 10%), esta camada caso necessário deverá ser executado de acordo com as especificações de reforço do subleito.

### Base de Brita Graduada

a) A brita Graduada será espalhada em uma camada de espessura uniforme, uniformemente solta e disposta de modo que seja obtida a espessura comprimida especificada, atendendo aos alinhamentos e perfis projetados.

O espalhamento deverá ser feito de modo a que não haja segregação das partículas de agregado. Deverão ser utilizados meios mecânicos, com emprego de distribuidores especiais, ou lâmina da moto niveladora.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011  
E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

b) A compressão inicial deverá ser feita com rolo liso, pesando de 10 a 12 toneladas, ou rolo vibratório aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Em qualquer faixa, esta passagem deve ser feita em marcha-à-ré e a velocidade reduzida (1,8 a 2,4 km/h), devendo, também, as manobras do rolo serem realizadas fora da base em compressão. Nos trechos em tangente, a compressão deve partir, sempre, dos bordos para o eixo e, nas curvas, do bordo interno para o bordo externo.

c) Após obter-se a cobertura completa da área em compressão deverá ser feita uma nova verificação do greide longitudinal e da seção transversal, efetuando-se as correções necessárias.

d) A operação de compressão deverá prosseguir até que se consiga um bom entrosamento do agregado graúdo, o que poderá ocorrer com duas ou três coberturas completas.

e) O material deverá ser, a seguir, espalhado, por meios manuais ou mecânicos, em quantidade suficiente, para encher os vazios do agregado já parcialmente comprimido. O material de enchimento não deverá ser descarregado em pilhas sobre o agregado graúdo, mas espalhado em camadas finas, seja por meio de espalhadores mecânicos, diretamente dos caminhões ou por meios manuais.

## Verificação de Campo

a) Uma verificação após o término de cada compactação, antes da colocação do material de enchimento, por meio da passagem do rolo em cada faixa compactada, para constatar o aparecimento ou não de sulco ou ondulação, a fim de liberar a colocação do material de enchimento;

b) Uma verificação da compactação final, pela colocação à frente do rolo compressor de uma pedra de tamanho razoável, constando o esmagamento da mesma pelo rolo sem penetrar na base.

## Controle Geométrico

Após a execução da base de rachão, proceder-se-á à relocação e nivelamento do eixo e dos bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

a) + 10 cm, quanto à largura da plataforma;

b) até 20%, em excesso, para flecha de abaulamento, não se tolerando falta;

c) Na verificação do desempenho longitudinal da superfície não se tolerarão flechas maiores do que 1,5 cm, quando determinados por régua de 3,00 metros;



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

## Quanto ao espalhamento e compactação:

a) Não se tolerará nenhum valor individual de espessura fora do intervalo de +/- 2 cm em relação à espessura do projeto.

b) No caso de se aceitar, dentro das tolerâncias estabelecidas, uma camada de base de rachão com espessura média inferior à de projeto, o colchão de areia será aumentado de uma espessura equivalente à diferença encontrada.

No caso de aceitação de camada de brita graduada, dentro das tolerâncias estabelecidas, com espessura média superior à de projeto, a diferença não será deduzida da espessura do revestimento.

## **Pintura de ligação e Imprimação**

### Definição

Consiste a pintura de ligação na aplicação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

### Material asfáltico

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DAER. Podem ser empregados os materiais betuminosos seguintes:

- Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida, tipo RR-1C, RR-2C ou RM-1C, diluídos com água na proporção de 1:1;
- É importante calibrar a taxa de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno dos 0,3mm (três décimos de milímetros).

### Equipamento

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço:

a) para a varredura da superfície a receber a pintura de ligação, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo ser manual esta operação. O jato de ar comprimido, se necessário, deverá ser usado;



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

b) a distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas;

c) o depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho;

d) na eventualidade de ocorrer defeitos (panelas) na base imprimada, em áreas abertas ao tráfego, as correções serão procedidas usando material da própria base ou usinado de graduação densa.

## Execução

a) após a perfeita conformação da camada que irá receber a pintura de ligação, procede-se à varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente;

b) aplica-se a seguir o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, em dias de chuva, ou quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade, recomendadas para o espalhamento do material asfáltico são de 20 a 60 segundos Saybolt-Furol;

c) deve-se executar a pintura de ligação na pista interna, em um mesmo turno de trabalho, e deixá-la fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em meia pista. Não será permitido o trânsito de veículos sobre a pintura;



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

---

d) a fim de evitar a superposição ou excesso de material nos pontos iniciais e final das aplicações, deve-se colocar faixas de papel, transversalmente, na pista, de modo que o material betuminoso comece e cesse de sair da barra de distribuição sobre essas faixas, as quais, a seguir são retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser logo corrigida;

e) a etapa posterior do serviço somente será executada após a cura da pintura.

## **Controle**

### Controle de qualidade

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DAER e considerado de acordo com as Especificações em vigor.

Este controle constará de:

- a) para emulsões asfálticas:
- 1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para todo carregamento que chegar à obra;
  - 1 ensaio de resíduo por evaporação, para todo carregamento que chegar à obra;
  - 1 ensaio de peneiramento, para todo carregamento que chegar à obra;
  - 1 ensaio de sedimentação, para cada 100 ton.

b) para asfalto diluído:

- 1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para todo carregamento que chegar à obra;
- 1 ensaio de ponto de fulgor, para cada 100 ton.;
- 1 ensaio de destilação, para cada 100 ton.

### Controle de temperatura

A temperatura de aplicação deve ser estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.

Controle da uniformidade de espalhamento longitudinal



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011  
E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

Será verificada mediante o emprego de bandejas com forma retangular ou quadrada, com 0,25 m<sup>2</sup> de área, distribuída ao longo da linha que passa pelo centro da faixa a ser tratada, com espaçamento de 100m.

A diferença de peso "p" da bandeja com e sem asfalto, em quilograma, permite calcular a taxa empregada pela fórmula:

$$\text{Taxa} = 4.p \text{ (kg/m}^2\text{)}$$

### Controle da uniformidade de espalhamento transversal

Será verificada, a critério da Fiscalização, com pedaços de tecido de algodão com 0,10m x 0,20m, colocados em folhas de papel que, por sua vez, são fixadas em tiras de folhas metálicas e colocadas transversalmente na estrada.

Os pedaços de tecido de algodão com as folhas de papel são pesados antes e após a aplicação do asfalto, obtendo-se, assim, o peso do asfalto distribuído.

A tolerância de variação na distribuição transversal é fixada em 10% da taxa especificada.

### Determinação da taxa média para cada trecho

A taxa média para cada trecho é calculada em kg/m<sup>2</sup>, e obtida através da divisão do peso de asfalto pela área em que foi aplicado:

$$T a x a m é d i a = P$$

$$l x e \text{ (kg m}^2\text{)}$$

Onde:

P = peso de asfalto aplicado, em quilograma, definido pela pesagem no caminhão espargidor antes e

depois da aplicação na pista;

l = extensão aplicada, em metros;

e = largura da aplicação, em metros.

### Controle da quantidade

Será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por este método, admite-se seja feito por um dos modos seguintes:

a) coloca-se na pista uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor tem-se a quantidade do material betuminoso usado;



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011  
E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

---

b) utilização de uma régua de madeira, pintada e graduada, que possa dar, diretamente, pela diferença de altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação a quantidade de material consumido.

## Imprimação

Aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, objetivando:

- a) Aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- b) Promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- c) Impermeabilizar a base.

## Materiais

Pode ser empregado asfalto diluído de cura média, tipo CM-30, ou de outro tipo desde que aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A escolha do material betuminoso adequado é indicada para superfícies com textura fechada. A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra. A taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6 l/m<sup>2</sup>, conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido.

## Equipamentos

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela FISCALIZAÇÃO, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem para início do serviço.

Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permita a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

## Execução

Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se à varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011  
E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

---

Aplica-se, a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10° C, ou em dias de chuva, ou quando esta estiver eminente.

A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento.

As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 e 60 segundos Saybolt- Furol, para asfaltos diluídos.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la sempre que possível, fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se à em meia pista, fazendo-se a imprimação da adjacente, assim que a primeira for permitida a sua abertura ao trânsito. O tempo de exposição da base imprimida ao trânsito será condicionado pelo comportamento da primeira, não devendo ultrapassar a 10 dias.

## **Controle**

### Controle de Qualidade

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada e citada nos ensaios previstos na planilha orçamentária, e considerado de acordo com as especificações em vigor.

O controle constará de diversos ensaios de campo que deve ser coordenado pela fiscalização e engenheiro residente da Contratada obedecendo ao estabelecido nos documentos contratuais.

### Controle de Temperatura

A temperatura de aplicação deve ser a estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.

### Uniformidade de Espalhamento Longitudinal

Será verificada mediante o emprego de bandejas com forma retangular ou quadrada, com 0,25m<sup>2</sup> de área, distribuída ao longo da linha que passa pelo centro da faixa a ser tratada, com espaçamento de 100m.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

A diferença de peso "p" da bandeja com e sem asfalto, em quilograma, permite calcular a taxa empregada pela fórmula:

$$\text{Taxa} = 4.p \text{ (kg/m}^2\text{)}.$$

Determinação da Taxa Média para cada Trecho

A taxa média para cada trecho é calculada em kg/m<sup>2</sup>, e obtida através da divisão do peso de asfalto pela área em que foi aplicado:

$$\text{Taxa média} = \frac{P}{L \times e} \text{ (kg/m}^2\text{)}$$

onde:

P = peso de asfalto aplicado, em quilograma, definido pela pesagem no caminhão espargidor antes e depois da aplicação na pista;

L = extensão aplicada, em metros;

e = largura da aplicação, em metros.

### Aceitação

A aceitação do serviço executado está condicionada ao preenchimento das exigências desta Especificação e a uniformidade da superfície imprimada, que não deve apresentar falhas de aplicação ou manchas decorrentes do excesso de asfalto.

### **Concreto Betuminoso Usinado a Quente**

O concreto betuminoso consistirá de uma camada única de 5 cm.

A mistura consiste de agregado graúdo, agregado miúdo, cap e filler devidamente dosada, misturada e homogeneizada em usina, espalhada e compactada a quente.

### Materiais

Sobre a base imprimada, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura do projeto.

O material betuminoso a ser empregado é o Cimentos asfálticos, de penetração 50/70;

O agregado graúdo pode ser pedra britada, escória britada, seixo rolado, britado ou não, ou outro material, desde que devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, e deverá se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011  
E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

Quanto ao agregado graúdo o Desgaste Los Angeles deve ser igual ou inferior a 50%, índice de forma superior a 0,50 e durabilidade com perda inferior a 12%.

A equivalente areia no traço do agregado miúdo (areia, pó de pedra ou mistura entre ambos) deve ser igual ou superior a 55%. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Opcionalmente, poderá ser determinada a percentagem de grãos de forma defeituosa, que se enquadrem na expressão:

$$l + g > 6e,$$

Onde:

l = maior dimensão do grão;

g = diâmetro mínimo do anel, através do qual o grão pode passar;

e = afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido o grão.

Não se dispondo de anéis ou peneiras com crivos de abertura circular, o ensaio poderá ser realizado utilizando-se peneiras de malha quadrada, adotando-se a fórmula:  $l + 1,25g > 6e$ , sendo g a medida das aberturas de duas peneiras, entre as quais fica retido o grão.

A percentagem de grãos defeituosos não pode ultrapassar 20%.

O material de enchimento (filler) deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários, cinza volante, etc., e que atendam a seguinte granulometria:

Quando da aplicação, deverá estar seco e isento de grumos.

Nº Peneira/mm % em peso, passando

40 – 0,42 100

80 – 0,18 95 a 100

200 – 0,075 65 a 100



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011  
E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

---

As percentagens de betume se referem à mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4% do total.

A composição da mistura do concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos do quadro seguinte. A faixa a ser usada será a “C” para capa final, assim como A curva granulométrica.

As misturas devem atender às especificações da relação betume/vazios ou aos valores mínimos de vazios do agregado mineral. Deverá ser adotado o método Marshall para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa.

Antes, portanto, de autorizar ou iniciar a usinagem de qualquer traço, seja ele de projeto ou proveniente de adaptações no decorrer da obra, os engenheiros precisam conferir se foram especificados e obedecidos todos os critérios acima, caso contrário, a Fiscalização pode suspender a aplicação do material já usinado na pista.

A espessura da camada de massa asfáltica tem que ser superior a, no mínimo 1,5 vezes o diâmetro máximo do agregado a ser utilizado.

## Equipamentos

O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de vibro acabadoras automotrizes dotadas de nivelamento automático longitudinal através de esqui de 1,00m a 2,50m, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades. O equipamento para compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem, ou outro equipamento aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Os rolos compressores, tipo tandem, devem ter uma carga de 8 a 12 t. Os rolos pneumáticos, auto propulsores, devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada.

O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

Os caminhões basculantes para o transporte da mistura, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

## Execução

Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou ainda, ter sido a imprimação recoberta com areia, pó de pedra etc., se adota a pintura de ligação após a varrição. Quanto a usinagem as temperaturas do CAP50-70 devem estar situadas na faixa de viscosidade compreendida entre 75 e 150 SSF, preferencialmente entre 75 e 95 SSF. Já a compactação deve ser realizada na faixa de temperatura cuja viscosidade está compreendida entre 125 e 155 SSF. Recomenda-se que o engenheiro responsável pela execução inspecione os equipamentos que serão utilizados, para evitar imprevistos, face o CBUQ necessitar compactar em temperatura de trabalhabilidade, não inferior a 140°C, logo os equipamentos devem estar em perfeitas condições para a execução.

As misturas de CBUQ devem ser distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C, e com o tempo não chuvoso.

Imediatamente após a distribuição do CBUQ, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura está fixada experimentalmente, para cada caso.

## Controle de Qualidade dos Agregados

O controle de qualidade dos agregados seguira os quantitativos previstos na planilha de quantitativos e custos unitários, sempre observando que for mais significativo para o controle de qualidade da obra, contendo no mínimo os seguintes ensaios, limitado ao número máximo previsto no orçamento:

Granulometria: 2 ensaios do agregado, de cada silo quente, por jornada de 8 horas de trabalho;

Equivalente Areia: 1 ensaio do agregado miúdo, por jornada de 8 horas de trabalho;

Granulometria Filler: 1 ensaio, por jornada de 8 horas de trabalho;

Índice de Forma: 1 ensaio para cada 900m<sup>3</sup> de brita (sempre maior que 0,5);



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011  
E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

Adesividade: 1 ensaio para cada 900m<sup>3</sup> de brita.

## Controle de Qualidade da Massa Asfáltica

Percentual de Ligante na mistura: Devem ser efetuadas duas extrações de betume, de amostras coletadas na pista, depois da passagem da acabadora, para cada 60 m de pista executada, limitado ao número máximo previsto no orçamento. A porcentagem de ligante poderá variar, no máximo,  $\pm 0,3$  da fixada no projeto (máx. 6%).

Este controle pode ter variações sobre a quantidade de material CAP 50-70, o que pode impactar a menor nos quantitativos.

### Controle de Qualidade da Temperatura

Na usina se deve ter o controle da temperatura sobre a massa asfáltica:

- a) Do agregado no Silo Quente da usina;
- b) Do ligante CAP50/70, na usina;
- c) Da mistura, no momento da saída do misturador.

Na pista serão efetuadas, no mínimo, quatro medidas de temperatura, por dia, em cada um dos itens abaixo discriminados:

- a) Da mistura, no momento do espalhamento e no início da rolagem, na pista.

Em cada caminhão, antes da descarga, será feita, pelo menos uma leitura da temperatura.

- b) Controle de Qualidade da Compressão.

O controle de compressão da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura comprimida na pista, por meio de sonda rotativas a cada 700m<sup>2</sup>. Este serviço não está apropriado no presente orçamento devido ser responsabilidade da contratada possuir equipe qualificada para executar a obra de acordo com a qualidade que o presente serviço necessita.

## **5 - PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

### **Considerações Preliminares:**

O projeto de sinalização deverá orientar o motorista para adaptação à geometria via, procurando ordenar o tráfego através da implantação de pinturas e placas que contribuirão para a utilização da mesma. Estas medidas são as mais



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

importantes para aumentar os níveis de segurança. O projeto de sinalização seguiu as normas e especificações vigentes, em particular o Anexo II do Código Nacional de Trânsito, aprovado pela Resolução nº 160, de 22 de abril de 2004, o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - CONTRAN – DENATRAN – MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007 e o Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT, 1999.

Este Projeto está subdividido em sinalização horizontal e vertical. A sinalização de obras deverá seguir o Manual de Sinalização de Obras Emergências em Rodovias.

## Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal tem a finalidade de orientar o motorista dentro do critério preestabelecido, aumentando, com isto, a segurança do tráfego.

Linhas longitudinais – demarcadoras de faixa, de proibição de ultrapassagem e de bordo de pista. As de proibição de ultrapassagem estarão posicionadas no limite da faixa para a qual a proibição se aplica, lado a lado com a linha demarcadora, ou com a de proibição de ultrapassagem relativas à faixa de tráfego do sentido oposto. Sua pintura será contínua, na cor amarela, localizadas em todos os locais onde a visibilidade não permita a ultrapassagem com segurança, sendo para este caso toda a extensão da via. A faixa de bordo de pista será instalada conforme apresentado no detalhamento, fazendo o limite da pista de rolamento.

Zebrados, setas e dizeres - Nos locais indicados em planta, deverão ser instaladas setas, zebrados e dizeres, de modo a disciplinar e orientar o tráfego.

## Sinalização Vertical

O Projeto de Sinalização Vertical foi baseado nos seguintes princípios:

- Compreensão pelos motoristas;
- Mesma intensidade ao longo da rodovia, a fim de condicionar o motorista;
- Contínua, isto é, os sinais devem ser coerentes entre si;
- Antecipada, a fim de preparar o motorista para sua próxima decisão.

Transversalmente, os sinais deverão ser colocados à margem direita da via, a uma distância mínima de 0,3m do bordo do pavimento, conforme o detalhamento apresentado.

## Regulamentação



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011  
E-mail: toropi@toropi.rs.gov.br

---

Os sinais de Regulamentação têm por finalidade informar ao usuário das proibições ou restrições disciplinando uso da via. As placas terão as dimensões indicadas no detalhamento.

## Advertência

Os sinais de Advertência informam ao usuário de situações potenciais de perigo. Serão apresentados em placas quadradas, além das placas complementares para as travessias elevadas dimensões indicadas no detalhamento.

Toropi, 25 de agosto de 2022.

LAURO  
SCHERER:23153326  
053

Assinado de forma digital por  
LAURO SCHERER:23153326053  
Dados: 2022.08.29 22:43:00  
-03'00'

---

Lauro Scherer  
Gestor Municipal

ROMANO  
ANTUNES  
ROSSI:01338  
467093

Assinado de forma digital por  
ROMANO ANTUNES  
ROSSI:01338467093  
Dados: 2022.08.29  
21:28:07 -03'00'

---

Romano Antunes Rossi  
Responsável Técnico – CREA/RS 195212



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: [engenharia@toropi.rs.gov.br](mailto:engenharia@toropi.rs.gov.br)

---

## MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

# PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO EM TRECHO NA RUA VINTE E OITO DE DEZEMBRO E NA RUA QUATRO

**Toropi, RS, Brasil.**

**Agosto de 2022.**



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

## 1. DADOS INICIAIS

**1.1. Local:** Rua Vinte e Oito de Dezembro, trecho entre a Rua Fernando Ferrari e a Rua Quatro e Rua Quatro, trecho entre a Rua 28 de Dezembro e a Rua 22 de Outubro, no Centro de Toropi/RS – CEP 97.418-000.

**1.2. Área de Pavimentação:** 1.825,00 m<sup>2</sup>

**1.3. Proprietário:** Município de Toropi – RS.

**1.4. Responsável Técnico pelo Projeto:**

Romano Antunes Rossi – Engenheiro Civil – CREA/RS 195.212

### 1.5. Projeto - Obra

Consiste na obra de execução da pavimentação com blocos intertravados de concreto, execução de caixas coletoras, tubulação para drenagem pluvial, execução do meio fio e execução de sinalização viária na Rua Vinte e Oito de Dezembro, (trecho entre a Rua Fernando Ferrari e a Rua Quatro) e na Rua Quatro, (trecho entre a Rua 28 de Dezembro e a Rua 22 de Outubro no Centro de Toropi/RS. Tudo deverá ser de acordo com o projeto arquitetônico, a planilha orçamentária, e o respectivo memorial descritivo, fornecidos.

### 1.6. Observações:

**a.** O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas a serem obedecidas na execução dos serviços citados, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais e serviços, e constituirão parte integrante dos contratos.

**b.** A empresa contratada deverá executar todos os serviços rigorosamente em consonância com os projetos básicos fornecidos, com os demais projetos e/ou detalhes a serem elaborados e/ou modificados, pela contratante, com as prescrições contidas no presente memorial, com as normas técnicas da ABNT, outras normas abaixo citadas em cada caso particular ou suas sucessoras e legislações Federal, Estadual, Municipal e outras pertinentes.

**c.** Todo o material empregado na obra será obrigatoriamente de primeira qualidade e de comprovada eficiência para o fim que se destina.

**d.** Serão impugnados todos os trabalhos executados que não satisfaçam ao Memorial Descritivo, as Especificações Técnicas e aos Projetos Complementares.

**e.** As discrepâncias porventura existentes entre os projetos, os memoriais e as especificações deverão ser apresentadas antecipadamente à Fiscalização, antes de sua execução, para decisão.

**f. Poderá ser exigido por parte do Município (Contratante) LAUDO TÉCNICO sobre qualquer um dos serviços discriminados na planilha orçamentária, acompanhado da ART assinada pelo responsável técnico de execução da obra (Contratado).**

**g.** Qualquer dúvida, alteração de material ou projeto deverá ser autorizada por escrito pela Fiscalização, com anuência do autor do projeto.

### 1.7. Obras e Serviços.

Execução dos serviços de nivelamento, abertura de valas, execução do assentamento da canalização para drenagem pluvial, regularização e compactação do subleito, sub-base de rachão ou macadame seco, ou basalto decomposto (o material referente a sub-base dependerá do material



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

disponível no município), base e camada de assentamento de pó de brita, assentamento de meio-fio, pavimentação com BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO de 8,0 cm de espessura.

As obras e serviços seguem a seguinte discriminação:

- Instalação do canteiro de serviços, caso necessário, por conta da Contratada.
- Anotação e pagamento das ART's ou RRT's necessárias.
- Execução dos remanejamentos de instalações da rede de água pluvial (se for o caso), de caixas de esgoto, da rede de água potável, da rede de energia elétrica (se for o caso), etc..., *que por ventura vierem a existir na área destinada a execução dos serviços*, bem como demolições, corte de árvores, cuja autorização deverá ser solicitada à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e será por conta da Prefeitura Municipal.
- Execução de abertura de valas.
- Execução e instalação da canalização p/ drenagem pluvial.
- Execução e instalação das caixas coletoras e/ou bocas de lobo p/ drenagem pluvial.
- Execução de terraplenagem, a cargo da Prefeitura.
- Execução de regularização e compactação do subleito, a cargo da Prefeitura.
- Execução de sub-base de rachão ou macadame seco, ou basalto decomposto, com compactação a cargo da Prefeitura Municipal.
- Execução do meio-fio.
- Execução de base de brita graduada simples.
- Execução da camada de assentamento com pó de brita.
- Execução do pavimento com blocos intertravados de concreto sobre camada de assentamento de pó de pedra.
- Execução do rejuntamento dos blocos intertravados de concreto.
- Execução de sinalização viária.

## 2. DAS RESPONSABILIDADES

a. Fica reservado a Prefeitura Municipal de Toropi, o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, e nos demais e que não seja definido em outros documentos contratuais, como o próprio contrato ou outros elementos fornecidos.

b. Na existência de serviços não descritos, a **CONTRATADA** somente poderá executá-los após aprovação da **FISCALIZAÇÃO**. A omissão de qualquer procedimento ou norma neste memorial, nos projetos, ou em outros documentos contratuais, não exime a **CONTRATADA** da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da **ABNT** vigentes, e demais Leis pertinentes.

c. Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela **CONTRATADA**, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, dos projetos, das especificações técnicas, do memorial, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da **ABNT**, e outras normas pertinentes citadas ou não neste memorial. A existência e a atuação da **FISCALIZAÇÃO** em nada diminuirá a responsabilidade única, integral e exclusiva da **CONTRATADA** no que concerne aos serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes, no Município, no Estado e na União.

d. As cotas e dimensões deverão sempre ser conferidas "in loco", antes da execução de qualquer serviço.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

e. A CONTRATADA aceita e concorda que os serviços objeto dos documentos contratuais deverão ser complementados em todos os detalhes ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

f. A CONTRATADA aceita e concorda que visitou o local da obra previamente ao certame licitatório e está ciente das condições gerais para execução do objeto licitado, como por exemplo, a existência de rede pluvial, rede de abastecimento e ramais de água tratada, cerca, muros, postes, rede elétrica e passeio público.

g. DECLARA também a verificação das cotas e dimensões do projeto licitado “in loco”, pois deverá constar na proposta apresentada todos os itens necessários a execução do objeto contratado, mesmo que não constem no memorial descritivo e pranchas gráficas integrantes do contrato.

h. Caso a Contratada verifique qualquer divergência técnica do projeto licitado com as condições gerais “in loco”, as mesmas deverão ser encaminhadas a Comissão de Licitações antes da abertura das propostas da licitação.

i. A contratada declara que todo dano causado à rede de abastecimento, ramais de água potável, e na tubulação de água pluvial existente será de sua inteira responsabilidade.

### 3. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

Ficará a cargo da empresa contratada a utilização de uma área existente no canteiro de obras para construção de uma estrutura física (barracões provisórios), determinada juntamente com a fiscalização, e/ou de uma área fora do perímetro do canteiro de obras a fim de que se tenha condições para adequar-se às instalações a serem utilizadas pelos funcionários da obra, e para que possa guardar ferramentas, materiais e equipamentos a serem usados.

### 4. PLACA DE OBRA

Deverá ser fixada uma placa de obra, pintada, com dimensões mínimas de 1,00 x 1,00 m, em local a ser definido pela Fiscalização. Essa placa deverá atender as exigências do CREA, contendo dados da empresa; dos responsáveis técnicos pela elaboração dos projetos e pela execução; do proprietário; do fiscal e dos demais dados necessários.

### 5. LOCAÇÃO DA OBRA.

a. A CONTRATADA deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados ao perfeito levantamento para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

b. Antes do início dos serviços de nivelamento, a FISCALIZAÇÃO indicará a CONTRATADA a R.N considerada, com a suas respectivas cotas de nível e os pontos de referência.

c. O gabarito da via varia conforme largura do trecho da rua.

### 6. TERRAPLENAGEM

A terraplenagem implica na execução de escavação, carga, transporte e descarga do material constituinte do terreno natural, ao longo da via dentro dos limites do gabarito de projeto.

**OBS: O item TERRAPLENAGEM será executado pela PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI, não devendo ser levado em consideração pelas empresas licitantes no seu orçamento.**



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

## 6.1. Execução

a. Escavação dos materiais (1ª categoria) constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado.

b. Escavação em alguns casos, dos materiais constituintes do terreno natural quando se tratar de solos de elevada expansão, baixa capacidade de suporte ou solos orgânicos, conforme indicações do projeto complementadas por observações da **FISCALIZAÇÃO** durante a execução dos serviços;

c. Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras, a cargo da Prefeitura Municipal.

d. A escavação dos cortes subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos no projeto.

## 6.2. Equipamento

Serão empregados retro-escavadeiras, motoniveladora e caminhões basculantes para escarificação, carga e transporte.

## 6.3. Controle

O acabamento da plataforma de corte será procedido mecanicamente, de forma a alcançar-se a conformação de seção transversal do projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

a. Variação de altura máxima de + ou - 0,10m para o eixo e bordos;

b. Variação máxima de largura de + 0,30m para cada semi-plataforma da via, não se admitindo variação para menos.

## 7. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO – NORMA DNIT137/2010 – ES

a. Regularização é a operação destinada a conformar o leito da via, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes das notas de serviço de terraplenagem do projeto, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura.

b. O que exceder a 0,20m será considerado como escavação. 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 indicados no projeto.

c. O material de má qualidade será retirado e substituído por material de boa qualidade, o qual será colocado em camadas de 15,0cm e compactado através de rolo compactador vibratório com capacidade de 15 toneladas de impacto, após será regularizado até a cota apropriada de cada trecho. A colocação na obra do material para a construção do subleito, seu espalhamento e sua compactação ficará a cargo da Prefeitura Municipal de Toropi.

**OBS: O item regularização e compactação do subleito serão executados pela PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI, não devendo ser levado em consideração pelas empresas licitantes no seu orçamento. Na planilha orçamentária esse item (regularização e compactação do subleito) aparece apenas para fins de prestação de contas e será desconsiderado para a licitação.**

### 7.1. Condições gerais

a. A regularização deve ser executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

b. Cortes e aterros com espessuras superiores a 20 cm devem ser executados previamente à execução da regularização do subleito, de acordo com as especificações de terraplenagem.

c. Não deve ser permitida a execução desse serviço em dias de chuva.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

## 7.2. Materiais

Os materiais empregados na regularização serão os do próprio subleito. Se for o caso, o material de má qualidade será retirado e substituído por material de boa qualidade.

## 7.3. Equipamentos

Serão empregados: retro-escavadeiras, motoniveladora, caminhões basculantes e rolo compactador liso para escarificação, escavação, carga, transporte e compactação do material.

## 7.4. Execução

a. Toda a vegetação e material orgânico porventura existente no leito da via serão removidos.

b. Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, proceder-se-á a uma escarificação geral na profundidade de 0,20m, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

## 8. CANALIZAÇÃO

a. Os tubos deverão seguir as exigências da ABNT, NBR 8890/2020.

b. Serão utilizados na rede pluvial, tubos de diâmetros nominais de 0,60 m com comprimento útil de 1,00 m, no mínimo, macho e fêmea, classe PA2.

c. Quanto aos materiais, amostras, ensaios, aceitação e rejeição de tubos, será seguida a norma NBR 8890:2020.

d. Os tubos serão de concreto pré-moldado com diâmetro nominal de 60,0cm. Deverão ser assentados com um caimento mínimo de 5%, sobre um colchão de 10,0cm de areia média, ou sobre uma camada de 5,0cm de brita. Deverão ser rejuntados em todo o encontro de suas faces com argamassa de cimento e areia no traço de 1:2. Toda a circunferência dos tubos deverá ser rejuntada.

e. O transporte dos tubos até o local de sua aplicação correrá por conta da Contratada, devendo ela assumir a responsabilidade pelos danos que por ventura ocorrerem.

f. Os tubos serão medidos no local pelos cumprimentos efetivamente executados, desde a face externa do poço de visita a poço de visita.

## 9. CAIXAS COLETORAS E BOCAS DE LOBO

a. As bocas de lobo serão executadas nos locais definidos no projeto e com as dimensões internas de 1,00m x 0,60m. As paredes serão de tijolos maciços duplos rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço de 1:3, ou por blocos de concreto pré fabricados. A laje do fundo deverá ser de concreto armado sobre um contra piso de cascalho, ou equivalente e a tampa de concreto armado com malha de aço de 10,0mm a cada 20,0cm, e espessura do concreto de no mínimo 6,0 cm. As paredes internas das caixas deverão ser rebocadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. Sobre as paredes será colocada a laje de concreto (tampa), no plano de nivelamento com o meio fio. Demais detalhes deverão ser verificados com a Fiscalização.

b. As bocas de lobo, o fornecimento do material e da mão de obra para a execução, serão de responsabilidade da empresa contratada.

### 9.1. Referências de Níveis e Marcação de Obra

a. O Empreiteiro marcará para a Execução da obra, tantas referências de níveis quantas necessárias, para o controle das cotas altimétricas do projeto.

b. O Empreiteiro marcará as cotas do terreno e do greide em cada poço de visita.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

c. Fica a cargo da contratada, ainda, a marcação dos pontos intermediários de forma a assegurar uma implantação correta da canalização, de conformidade com os elementos de projeto.

d. A medição dos serviços será efetuada em função das dimensões previstas em projeto e nas Especificações.

## 9.2. Gabarito das Cavas

a. Para diâmetros nominais de 60 cm, a largura da vala será de 100 cm;

b. O volume de escavação será calculado entre o perfil do Terreno Natural e a cota de fundo da rede pluvial.

## 9.3. Do Esgotamento de valas e Cavas

a. As águas de infiltração ou de chuvas que se acumularem nas valas, deverão ser retiradas por bombeamento, para, cuja tarefa o Empreiteiro deverá ter no local das obras, equipamento adequado.

b. O bombeamento deverá ser iniciado antes do horário normal de trabalho, de maneira que as valas estejam desimpedidas ao iniciar a jornada.

c. Quando necessário, o bombeamento será feito durante a noite.

d. Os custos de bombeamento estarão sempre incluídos nos custos de escavação, respeitados os casos nos quais tais tarefas são previstas em Contrato.

## 9.4. Acabamento das Valas

Na execução deverão ser tomadas especiais precauções para garantir a declividade do coletor estabelecida no projeto.

## 9.5. Camadas de Reaterro

A camada de 30 cm da vala, sob a cota final do greide, será executada com material de boa qualidade, isenta de corpos estranhos e deverá ser adequadamente apiloada em camadas não superiores a 20 cm.

## 9.6. Transporte do Material de Remoção

O material local escavado que não for adequado para o reaterro das valas, será considerado como excedente, devendo ser transportado e depositado em lugar afastado do local das obras escolhido pela Fiscalização.

## 10. REATERRO

A vala de canalização deverá ser aterrada com terra apropriada, podendo ser material oriundo da escavação, desde que apresente condições adequadas para tal fim, em camadas de no máximo 20,0cm e apiloadas mecanicamente até atingir a compactação apropriada.

## 11. SUB-BASE

Será executada através de material disponível no município. Esse poderá ser: rachão, macadame seco, ou basalto decomposto, e será posto em uma camada de no máximo 20,0cm regularizadas através de motoniveladora até a cota apropriada e compactado com rolo compactador. O fornecimento desse material ao local da obra, e a sua compactação, ficará a cargo da Prefeitura Municipal.

## 12. BASE DE BRITA GRADUADA



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

## 12.1. Definição

Brita graduada é a camada de base composta por mistura em usina de produtos de britagem de rocha sã e que, ao serem enquadradas em uma faixa granulométrica contínua, assegura a esta camada estabilidade.

## 12.2. Materiais

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

a) os agregados utilizados obtidos a partir da britagem e classificação de rocha sã devem constituir-se por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres do excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, assim como de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;

b) desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles, inferior a 40%;

c) equivalente de areia do agregado miúdo, conforme NBR 12052(2), superior a 50%;

d) índice de forma superior a 0,5 e porcentagem de partículas lamelares inferior a 10%, conforme NBR 6954.

e) a perda no ensaio de Sanidade inferior a 10%.

## 12.3. Projeto de Mistura dos Agregados – Brita Graduada

O projeto da mistura dos agregados deve atender aos seguintes requisitos referente a Base Granular Classe “A”, conforme item 2.1 da Norma DAER – ES-P 08/91.

A - A curva de projeto da mistura de agregados deve apresentar granulometria contínua e se enquadrar na faixa granulométrica da Classe “A” na Tabela Abaixo;

B - Quando ensaiada de acordo com a NBR 9895, na energia modificada, a mistura deve apresentar CBR igual ou superior a 100% e expansão igual ou inferior a 0,3%;

PENEIRA	PORCENTAGEM PASSANTE
2”	100
1 ½”	90/100
1”	--
¾”	50/85
4	30/45
30	10/25
200	2/9

A diferença entre as porcentagens que passam nas peneiras nº 4 e nº30 deveram variar entre 15% e 25%.

## 12.4. EQUIPAMENTOS

O equipamento básico para a execução da base de brita graduada compreende as seguintes unidades:

a) usina misturadora dotada de unidade dosadora com, no mínimo, três silos, dispositivo de adição de água com controle de vazão e misturador do tipo “pugmill”;

b) pá-carregadeira;

c) caminhões basculantes;

d) caminhão tanque irrigador de água;

e) motoniveladora com escarificador;



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: [engenharia@toropi.rs.gov.br](mailto:engenharia@toropi.rs.gov.br)

- f) vibro-acabadora;
- g) rolos compactadores do tipo liso vibratório;
- h) rolos compactadores pneumáticos de pressão regulável;
- i) compactadores portáteis manuais ou mecânicos, eventuais;
- j) duas régua de madeira ou metal, uma de 1,20 e outra de 3,0 m de comprimento;
- k) ferramentas manuais diversas.

## 12.5. Produção

- a. A rocha sã da pedreira aprovada deve ser previamente britada e classificada em frações a serem definidas em função da granulometria prevista para a mistura.
- b. Nas usinas utilizadas para produção de brita graduada, os silos devem ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador, e devem possuir, no mínimo, três silos agregados. Os silos devem conter dispositivos que os abriguem da chuva.
- c. A usina deve ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura.
- d. As frações obtidas, acumuladas nos silos da usina são combinadas no misturador, acrescentando-se ainda a água necessária à condução da mistura de agregados à respectiva umidade ótima, mais o acréscimo destinado a fazer frente às perdas verificadas nas operações construtivas subseqüentes.

## 12.6. Transporte

- a. A brita graduada produzida na central deve ser descarregada diretamente sobre caminhões basculantes e em seguida transportada para a pista. Os materiais devem ser protegidos por lonas para evitar perda de umidade durante seu transporte.
- b. Não é permitida a estocagem do material usinado. A produção da brita graduada na usina deve ser adequada às extensões de aplicação na pista.
- c. Não é permitido o transporte de brita graduada para a pista quando o subleito ou a camada subjacente estiver molhado, incapaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do equipamento.

## 12.7. Espalhamento

- a. A mistura de agregados para base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e cada camada deve ser espalhada em uma única operação. Cumpre evitar segregação, ou seja, a base deve estar livre de regiões de material grosso e fino.
- b. A distribuição da brita graduada deve ser feita com vibro-acabadora, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação, e de forma a evitar conformação adicional da camada. Caso, no entanto, isto seja necessário, admite-se conformação pela atuação da motoniveladora, exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação.
- c. Quando a espessura exigida for de 0,20m ou menos, o material de base pode ser espalhado e compactado em uma única camada. Quando a espessura exigida for maior que 0,20m, o material da base deverá ser espalhado e compactado em duas ou mais camadas, sendo a espessura mínima de cada camada de 0,12m e a espessura máxima de cada camada compactada não deverá exceder a 0,20m.
- d. Não é permitida a execução de camadas de sub-base ou base de brita graduada em dias chuvosos.

## 12.8. Controle Geométrico

Após a execução da base, proceder-se-á à relocação e ao nivelamento do eixo e das bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias:



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

- a) + 10,0cm, quanto à largura da plataforma, não se admitindo variação negativa;
  - b) na verificação do desempenho longitudinal da superfície não se tolerarão flecha maiores que 1,5cm, quando determinadas por meio de régua;
- A espessura da camada não poderá ser inferior ao projetado.

## 12.9. Medição e Pagamento

a. Os serviços devem ser medidos em metros cúbicos de camada acabada, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas a partir do estaqueamento pela área da seção transversal de projeto.

b. Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme preços unitários contratuais respectivos, nos quais estão inclusos: o fornecimento de materiais, homogeneização da mistura em usina, perdas, carga e transporte até os locais de aplicação, descarga, espalhamento, umedecimento, compactação e acabamento, abrangendo inclusive a mão-de-obra com encargos sociais, BDI e equipamentos necessários aos serviços, executados de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

## 13. PAVIMENTO INTERTRAVADO COM PEÇAS DE CONCRETO – EXECUÇÃO: NORMA ABNT NBR 15953:2011

### 13.1. Das peças de concreto:

a. As peças de concreto devem atender as especificações da ABNT NBR 9781 e NBR 9780, e serão travadas através de contenção lateral e por atrito entre as peças.

b. Deverão ser constituídos de cimento portland, agregados e água. O cimento portland poderá ser de qualquer tipo e classe, devendo obedecer as seguintes normas: NBR 5732, NBR 5733, NBR 5735 e NBR 5736. Os agregados devem ser naturais ou artificiais devendo obedecer à NBR 7211. A água utilizada na fabricação deverá ser isenta de teores nocivos de sais, ácidos ou materiais orgânicos.

**c. As peças deverão possuir espessura de 8,0 cm, formato de “S” estilizado, UNISTEIN e resistência à compressão característica igual ou superior a 35 Mpa.** A face superior do bloco não poderá apresentar área maior que 350 cm<sup>2</sup> suas arestas deverão ser bisotadas com um raio de 3,0mm. Os acabamentos posteriores ao processo de fabricação não serão aceitos.

d. Os blocos de concreto deverão apresentar textura homogênea e lisa, sem fissuras, trincas, ou quaisquer outras falhas que possam prejudicar o seu assentamento ou comprometer a sua durabilidade ou desempenho.

e. Se houver necessidade poderá ser exigido laudo de ensaio de controle de fabricação das peças, que deverão ser disponibilizados para a Fiscalização com ART ou RRT e com data posterior a ordem de serviço da obra.

### 13.2. Da contenção permanente

a. As peças de concreto deverão ser confinadas entre os cordões de meio fio de concreto pré-moldado do passeio público.

b. Nas embocaduras de rua será executado um cordão de travamento com peças de concreto pré-moldado enterrado na camada de base a fim de conter as peças do pavimento.

c. Essa contenção deverá obedecer a cota do pavimento e ser executado antes deste.

### 13.3. Da Camada de Assentamento:

a. A camada de assentamento deve ser de pó de pedra e deve cumprir as seguintes especificações:



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

- b. Umidade do material entre 3% e 7% no momento da aplicação;
- c. Material isento de argila, materiais friáveis e impurezas orgânicas;
- d. Espessura uniforme e constante de 5,0 cm na condição não compactada;
- e. A camada de assentamento será esparramada e sarrafeada antes do assentamento das peças de concreto.

#### 13.4. Do material de rejuntamento e juntas

O rejuntamento deve ser de pó de pedra e deve cumprir as seguintes especificações:

- a. Material isento de argila, de materiais friáveis e de impurezas orgânicas;
- b. Ser aplicado em juntas com espessura de 2,0 a 5,0 mm entre as peças de concreto;
- c. O material deverá estar seco no momento da aplicação para facilitar o preenchimento das juntas.

#### 13.5. Da execução da camada de assentamento

- a. Espalhar o material de assentamento na frente de serviço, na quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho;
- b. Executar as mestras paralelamente à contenção principal, nivelando-as na espessura da camada de assentamento na condição não compactada, respeitando o caimento;
- c. Nivelar o material de assentamento manualmente por meio de régua metálica, correndo a régua sobre as mestras, resultando em uma superfície sem irregularidades;
- d. Uma vez espalhado, o material de assentamento não pode ser deixado no local aguardando a colocação das peças, devendo-se lançar apenas a quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho prevista no dia, evitando-se deformações na camada;

#### 13.6. Da marcação para o assentamento

A marcação para o assentamento deve ser executada conforme a seguir:

Posicionar as linhas-guia ao longo da frente de serviço, indicando o alinhamento das peças tanto na direção transversal quanto na longitudinal da área de assentamento, de acordo com o padrão de assentamento.

#### 13.7. Do assentamento das peças

- a. O assentamento das peças de concreto deve ser executado conforme a seguir:  
Assentar a primeira fiada de acordo com o padrão de assentamento estabelecido no projeto, respeitando o esquadro e o alinhamento previamente marcados;
- b. O assentamento pode ser manual ou mecanizado e deve ser executado sem modificar a espessura e uniformidade da camada de assentamento
- c. Manter as linhas-guia à frente da área de assentamento das peças, verificando o alinhamento longitudinal e transversal;
- d. Efetuar os ajustes de alinhamento das peças, mantendo as espessuras das juntas uniformes. A inclinação do centro da rua para as sarjetas deverá ser de 3%.
- e. Após o assentamento das peças inteiras, devem ser feitos os ajustes e arremates utilizando-se peças cortadas com serra disco diamantada;

#### 13.8. Do rejuntamento

O material de rejuntamento deve atender a faixa granulométrica especificada neste memorial e o rejuntamento deve ser executado como a seguir:

- a. Espalhar o material de rejuntamento seco sobre a camada de revestimento, formando uma camada fina e uniforme em toda a área executada.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

b. Executar o preenchimento das juntas por processo de varrição do material de rejuntamento, até que as juntas sejam totalmente preenchidas;

## 13.9. Da compactação

a. A compactação deve ser executada através de rolo compactador vibratório com capacidade de 15 toneladas de impacto proporcionando a acomodação das peças na camada de assentamento, mantendo-se sempre a regularidade da camada de revestimento sem danificar as peças de concreto e cumprindo o disposto a seguir:

b. A compactação deve ser realizada com sobreposição de 15 a 20 cm em cada passada sobre a anterior;

c. Alternar a execução da compactação com o espalhamento do material de rejuntamento, até que as juntas tenham sido totalmente preenchidas;

**OBS: A compactação será executada pela Prefeitura Municipal de TOROPI.**

## 13.10. Da inspeção final

a. Verificar se as juntas estão devidamente preenchidas com o material de rejuntamento. Caso for necessário, repetir a operação de rejuntamento;

b. A superfície do pavimento não pode apresentar em ponto algum desnível maior que 10,0 mm.

c. O topo das peças deve estar entre 3,0 mm e 6,0 mm acima do nível das caixas de visita e bocas de lobo a fim de compensar a acomodação do pavimento;

d. Após a compactação final, pode-se manter uma fina camada de material de rejuntamento sobre o pavimento com o objetivo de repor o material que será adensado após a liberação do tráfego;

## 13.11. Do Controle Tecnológico:

a. É de responsabilidade da empresa contratada a aquisição dos blocos e a apresentação dos resultados dos ensaios de compressão e laudos técnicos dos blocos, solicitados ao fabricante dos mesmos.

b. A contratada deverá apresentar documento de garantia dos materiais empregados, que a critério da fiscalização poderão ser os mesmos fornecidos pelo fabricante.

c. Poderá ser exigido por parte da contratada ensaio de compressão das peças, conforme NBR 9781 e NBR 9780, que deverá arcar com as despesas necessárias para a realização do ensaio.

d. Para enviar ao laboratório será retirada uma amostra para cada lote de 250,00m<sup>2</sup> da área total das peças de concreto.

e. A resistência mecânica deverá ser igual ou superior a 35 Mpa.

f. O laudo deverá ter ART do responsável e com data posterior a ordem de serviço da obra.

## 14. MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO

### 14.1. Da definição:

Meio-fio é um dispositivo que se aplica lateralmente ao pavimento com o objetivo de direcionar fisicamente o tráfego atuante, conduzir as águas pluviais precipitadas sobre a pista e passeios para as bocas de lobo e caixas coletoras, e nesse tipo de pavimentação travar e conter o deslizamento das peças do pavimento intertravado de concreto.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

## 14.2. Das peças e materiais

a. O concreto utilizado deve ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 12654 e NBR 12655.

b. Deve ser dosado para uma resistência característica a compressão mínima de 20 Mpa aos 28 dias.

As peças deverão ser pré-moldadas e deverão possuir as seguintes dimensões:

- Comprimento..... Mín=0,80 m; Máx=1,00 m.
- Altura ..... 0,30 m
- Largura da Base ..... 0,12 m
- Largura no Topo ..... 0,09 m

## 14.3. Do assentamento

Para o assentamento das peças serão executadas as seguintes etapas:

a. Escavação de porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas pela FISCALIZAÇÃO;

b. Execução de lastro de material britado, para permitir adequado apoio ao meio-fio;

c. Serão colocados seguindo um alinhamento e suas partes superiores alinhadas com linha.

Devem estar firmes, sem que corram o risco de desalinhar-se e com altura suficiente para que penetrem na base. No encontro do pavimento de blocos de concreto com outro tipo de pavimento ou com uma rua sem pavimentação, deverá ser colocado meio-fio atravessado em toda a largura e executada a cabeceira com pedregulhos, no caso de encontro com rua sem pavimentação, deixando um perfeito nivelamento entre o calçamento e o pavimento de cascalho.

d. Os meio-fios serão rejuntados com argamassa de cimento:areia, no traço 1:3 em peso e em toda a face. Eles deverão ser colocados antes do lançamento da camada de pó de brita para assentamento dos blocos de concreto, de maneira a confinar o pó e os blocos de concreto.

e. As guias serão assentadas rigorosamente no greide projetado.

f. As curvas serão executadas com 1/2 guia ou 1/4 de guia.

g. O terreno natural deverá ser apiloado com soquete ficando uniformemente compactado.

h. As peças de meio fio serão escoradas com solo local compactado junto ao passeio público e deverão receber aterro de terra apropriada e compactada manualmente, até a altura superior dos mesmos, para segura-lo, numa extensão lateral de no mínimo 0,50m.

i. Para garantir maior resistência do meio-fio a impactos laterais, quando este não for contido por passeio público ou aterro, devem ser aplicadas escoras de concreto magro ("bolas"), espaçadas de 2,00m, com consumo de cimento de 150kg/m<sup>3</sup>.

## 14.4. Medição

A medição será realizada, após o assentamento pela extensão linear, em metros.

## 14.5. Pagamento

Será pago pelo preço da proposta por metro linear, incluídos no preço todos os materiais necessários para execução e assentamento, transporte, execução, assentamento, equipamentos, mão de obra, encargos e quaisquer outras despesas necessárias para execução dos serviços.

## 15. REMOÇÃO DE ENTULHO

a. Os resíduos e materiais da pavimentação, que não serão reutilizados, serão considerados entulhos e deverão ser transportados para local adequado, sob a responsabilidade da construtora.

b. Todo material, que a critério da Fiscalização, possibilitar reaproveitamento, deverá ser transportado e depositado em local indicado pela mesma, se o mesmo não for utilizado na obra.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

c. Ficará com a empresa contratada, as despesas com transportes decorrentes desse serviço.

## 16. LIMPEZA

a. Deverá ser realizada a limpeza geral em toda a área pavimentada e área verde.

b. O entulho, restos de materiais e outros equipamentos da obra devem ser totalmente removidos do local.

c. Os procedimentos indicados acima se estendem a tudo que se refere à obra.

d. A obra deverá ser entregue pronta e limpa.

## 17. RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

a. Caso sejam utilizados materiais e técnicas construtivas que não estejam contempladas nesse Memorial Descritivo e Especificações Técnicas, se deverá seguir rigorosamente as orientações das normas técnicas (ABNT), as recomendações dos fabricantes de materiais utilizados e, na falta de qualquer indicação, fazer uso da técnica desenvolvida pela prática junto a profissionais de comprovada capacidade, visando soluções de bom senso, com prévia apreciação e autorização da Fiscalização.

b. Poderá ser exigido, no canteiro de obras, o Diário de Obras, com folhas numeradas e em duas vias, no mínimo, no qual serão anotados diariamente os serviços executados, presenças de autoridades, fiscalização, dias de chuvas, número e categoria dos operários presentes, equipamentos especiais utilizados, anotações da Fiscalização e demais ocorrências referentes à obra.

c. Concluídos todos os serviços, objetos desta licitação, se estiverem em perfeitas condições atestada pela **FISCALIZAÇÃO**, e após efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, serão recebidos provisoriamente por esta através de Termo de Recebimento Provisório Parcial, emitido juntamente com a última medição.

d. Decorridos 15 (quinze dias) corridos a contar da data do requerimento da Contratada, os serviços serão recebidos provisoriamente pela **FISCALIZAÇÃO**, e que lavrará “Termo de Recebimento Provisório”.

e. A **CONTRATADA** fica obrigada a manter os serviços e obras por sua conta e risco, até a lavratura do “Termo de Recebimento Definitivo”, em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

f. Aceitos os serviços e obras, a responsabilidade da **CONTRATADA** pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.

g. Desde o recebimento provisório, a Prefeitura Municipal de Toropi entrará de posse plena dos serviços podendo utilizar os locais. Este fato será levado em consideração quando do recebimento definitivo, para os defeitos de origem da utilização normal dos serviços.

h. O recebimento de obras e serviços obedecerá a legislação vigente.

**Toropi, 26 de Agosto de 2022.**

ROMANO  
ANTUNES  
ROSSI:0133  
8467093

Assinado de forma  
digital por ROMANO  
ANTUNES  
ROSSI:01338467093  
Dados: 2022.08.29  
21:38:21 -03'00'

Romano Antunes Rossi  
Eng. Civil CREA RS 195.212  
Setor de Engenharia da P.M.T

LAURO  
SCHERER:23  
153326053

Assinado de forma  
digital por LAURO  
SCHERER:23153326053  
Dados: 2023.03.02  
15:29:11 -03'00'

Lauro Scherer  
Prefeito de Toropi



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: [engenharia@toropi.rs.gov.br](mailto:engenharia@toropi.rs.gov.br)

---

## MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

# PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO EM TRECHO NA RUA OSWALDO MÜLLER

**Toropi, RS, Brasil.**

**Agosto de 2022.**



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

## 1. DADOS INICIAIS

**1.1. Local:** Rua Oswaldo Müller, trecho entre a Avenida Martinho Lutero e a Rua Emancipação, no Centro de Toropi/RS – CEP 97.418-000.

**1.2. Área de Pavimentação:** 1.982,60 m<sup>2</sup>

**1.3. Proprietário:** Município de Toropi – RS.

**1.4. Responsável Técnico pelo Projeto:**

Romano Antunes Rossi – Engenheiro Civil – CREA/RS 195.212

### 1.5. Projeto - Obra

Consiste na obra de execução da pavimentação com blocos intertravados de concreto, execução de caixas coletoras, tubulação para drenagem pluvial, execução do meio fio e execução de sinalização viária na Rua Oswaldo Müller, trecho entre a Avenida Martinho Lutero e a Rua Emancipação, no Centro de Toropi/RS. Tudo deverá ser de acordo com o projeto arquitetônico, a planilha orçamentária, e o respectivo memorial descritivo, fornecidos.

### 1.6. Observações:

a. O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas a serem obedecidas na execução dos serviços citados, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais e serviços, e constituirão parte integrante dos contratos.

b. A empresa contratada deverá executar todos os serviços rigorosamente em consonância com os projetos básicos fornecidos, com os demais projetos e/ou detalhes a serem elaborados e/ou modificados, pela contratante, com as prescrições contidas no presente memorial, com as normas técnicas da ABNT, outras normas abaixo citadas em cada caso particular ou suas sucessoras e legislações Federal, Estadual, Municipal e outras pertinentes.

c. Todo o material empregado na obra será obrigatoriamente de primeira qualidade e de comprovada eficiência para o fim que se destina.

d. Serão impugnados todos os trabalhos executados que não satisfaçam ao Memorial Descritivo, as Especificações Técnicas e aos Projetos Complementares.

e. As discrepâncias porventura existentes entre os projetos, os memoriais e as especificações deverão ser apresentadas antecipadamente à Fiscalização, antes de sua execução, para decisão.

**f. Poderá ser exigido por parte do Município (Contratante) LAUDO TÉCNICO sobre qualquer um dos serviços discriminados na planilha orçamentária, acompanhado da ART assinada pelo responsável técnico de execução da obra (Contratado).**

g. Qualquer dúvida, alteração de material ou projeto deverá ser autorizada por escrito pela Fiscalização, com anuência do autor do projeto.

### 1.7. Obras e Serviços.

Execução dos serviços de nivelamento, abertura de valas, execução do assentamento da canalização para drenagem pluvial, regularização e compactação do subleito, sub-base de rachão ou macadame seco, ou basalto decomposto (o material referente a sub-base dependerá do material disponível no município), base e camada de assentamento de pó de brita, assentamento de meio-fio, pavimentação com BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO de 8,0 cm de espessura.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

As obras e serviços seguem a seguinte discriminação:

- Instalação do canteiro de serviços, caso necessário, por conta da Contratada.
- Anotação e pagamento das ART's ou RRT's necessárias.
- Execução dos remanejamentos de instalações da rede de água pluvial (se for o caso), de caixas de esgoto, da rede de água potável, da rede de energia elétrica (se for o caso), etc..., *que por ventura vierem a existir na área destinada a execução dos serviços*, bem como demolições, corte de árvores, cuja autorização deverá ser solicitada à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e será por conta da Prefeitura Municipal.
- Execução de abertura de valas.
- Execução e instalação da canalização p/ drenagem pluvial.
- Execução e instalação das caixas coletoras e/ou bocas de lobo p/ drenagem pluvial.
- Execução de terraplenagem, a cargo da Prefeitura.
- Execução de regularização e compactação do subleito, a cargo da Prefeitura.
- Execução de sub-base de rachão ou macadame seco, ou basalto decomposto, com compactação a cargo da Prefeitura Municipal.
- Execução do meio-fio.
- Execução de base de brita graduada simples.
- Execução da camada de assentamento com pó de brita.
- Execução do pavimento com blocos intertravados de concreto sobre camada de assentamento de pó de pedra.
- Execução do rejuntamento dos blocos intertravados de concreto.
- Execução de sinalização viária.

## 2. DAS RESPONSABILIDADES

a. Fica reservado a Prefeitura Municipal de Toropi, o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, e nos demais e que não seja definido em outros documentos contratuais, como o próprio contrato ou outros elementos fornecidos.

b. Na existência de serviços não descritos, a **CONTRATADA** somente poderá executá-los após aprovação da **FISCALIZAÇÃO**. A omissão de qualquer procedimento ou norma neste memorial, nos projetos, ou em outros documentos contratuais, não exime a **CONTRATADA** da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da **ABNT** vigentes, e demais Leis pertinentes.

c. Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela **CONTRATADA**, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, dos projetos, das especificações técnicas, do memorial, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da **ABNT**, e outras normas pertinentes citadas ou não neste memorial. A existência e a atuação da **FISCALIZAÇÃO** em nada diminuirá a responsabilidade única, integral e exclusiva da **CONTRATADA** no que concerne aos serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes, no Município, no Estado e na União.

d. As cotas e dimensões deverão sempre ser conferidas "in loco", antes da execução de qualquer serviço.

e. A **CONTRATADA** aceita e concorda que os serviços objeto dos documentos contratuais deverão ser complementados em todos os detalhes ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

f. A **CONTRATADA** aceita e concorda que visitou o local da obra previamente ao certame licitatório e está ciente das condições gerais para execução do objeto licitado, como por exemplo, a existência de rede pluvial, rede de abastecimento e ramais de água tratada, cerca, muros, postes, rede elétrica e passeio público.

g. **DECLARA** também a verificação das cotas e dimensões do projeto licitado “in loco”, pois deverá constar na proposta apresentada todos os itens necessários a execução do objeto contratado, mesmo que não constem no memorial descritivo e pranchas gráficas integrantes do contrato.

h. Caso a Contratada verifique qualquer divergência técnica do projeto licitado com as condições gerais “in loco”, as mesmas deverão ser encaminhadas a Comissão de Licitações antes da abertura das propostas da licitação.

i. A contratada declara que todo dano causado à rede de abastecimento, ramais de água potável, e na tubulação de água pluvial existente será de sua inteira responsabilidade.

### 3. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

Ficará a cargo da empresa contratada a utilização de uma área existente no canteiro de obras para construção de uma estrutura física (barracões provisórios), determinada juntamente com a fiscalização, e/ou de uma área fora do perímetro do canteiro de obras a fim de que se tenha condições para adequar-se às instalações a serem utilizadas pelos funcionários da obra, e para que possa guardar ferramentas, materiais e equipamentos a serem usados.

### 4. PLACA DE OBRA

Deverá ser fixada uma placa de obra, pintada, com dimensões mínimas de 1,00 x 1,00 m, em local a ser definido pela Fiscalização. Essa placa deverá atender as exigências do CREA, contendo dados da empresa; dos responsáveis técnicos pela elaboração dos projetos e pela execução; do proprietário; do fiscal e dos demais dados necessários.

### 5. LOCAÇÃO DA OBRA.

a. A **CONTRATADA** deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados ao perfeito levantamento para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

b. Antes do início dos serviços de nivelamento, a **FISCALIZAÇÃO** indicará a **CONTRATADA** a R.N considerada, com a suas respectivas cotas de nível e os pontos de referência.

c. O gabarito da via varia conforme largura do trecho da rua.

### 6. TERRAPLENAGEM

A terraplenagem implica na execução de escavação, carga, transporte e descarga do material constituinte do terreno natural, ao longo da via dentro dos limites do gabarito de projeto.

**OBS: O item TERRAPLENAGEM será executado pela PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI, não devendo ser levado em consideração pelas empresas licitantes no seu orçamento.**

#### 6.1. Execução

a. Escavação dos materiais (1ª categoria) constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

b. Escavação em alguns casos, dos materiais constituintes do terreno natural quando se tratar de solos de elevada expansão, baixa capacidade de suporte ou solos orgânicos, conforme indicações do projeto complementadas por observações da **FISCALIZAÇÃO** durante a execução dos serviços;

c. Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras, a cargo da Prefeitura Municipal.

d. A escavação dos cortes subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos no projeto.

## 6.2. Equipamento

Serão empregados retro-escavadeiras, motoniveladora e caminhões basculantes para escarificação, carga e transporte.

## 6.3. Controle

O acabamento da plataforma de corte será procedido mecanicamente, de forma a alcançarse a conformação de seção transversal do projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

a. Variação de altura máxima de + ou - 0,10m para o eixo e bordos;

b. Variação máxima de largura de + 0,30m para cada semi-plataforma da via, não se admitindo variação para menos.

## 7. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO – NORMA DNIT137/2010 – ES

a. Regularização é a operação destinada a conformar o leito da via, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes das notas de serviço de terraplenagem do projeto, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura.

b. O que exceder a 0,20m será considerado como escavação. 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 indicados no projeto.

c. O material de má qualidade será retirado e substituído por material de boa qualidade, o qual será colocado em camadas de 15,0cm e compactado através de rolo compactador vibratório com capacidade de 15 toneladas de impacto, após será regularizado até a cota apropriada de cada trecho. A colocação na obra do material para a construção do subleito, seu espalhamento e sua compactação ficará a cargo da Prefeitura Municipal de Toropi.

**OBS: O item regularização e compactação do subleito serão executados pela PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI, não devendo ser levado em consideração pelas empresas licitantes no seu orçamento. Na planilha orçamentária esse item (regularização e compactação do subleito) aparece apenas para fins de prestação de contas e será desconsiderado para a licitação.**

### 7.1. Condições gerais

a. A regularização deve ser executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

b. Cortes e aterros com espessuras superiores a 20 cm devem ser executados previamente à execução da regularização do subleito, de acordo com as especificações de terraplenagem.

c. Não deve ser permitida a execução desse serviço em dias de chuva.

### 7.2. Materiais

Os materiais empregados na regularização serão os do próprio subleito. Se for o caso, o material de má qualidade será retirado e substituído por material de boa qualidade.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

## 7.3. Equipamentos

Serão empregados: retro-escavadeiras, motoniveladora, caminhões basculantes e rolo compactador liso para escarificação, escavação, carga, transporte e compactação do material.

## 7.4. Execução

a. Toda a vegetação e material orgânico porventura existente no leito da via serão removidos.

b. Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, proceder-se-á a uma escarificação geral na profundidade de 0,20m, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

## 8. CANALIZAÇÃO

a. Os tubos deverão seguir as exigências da ABNT, NBR 8890/2020.

b. Serão utilizados na rede pluvial, tubos de diâmetros nominais de 0,60 m com comprimento útil de 1,00 m, no mínimo, macho e fêmea, classe PA2.

c. Quanto aos materiais, amostras, ensaios, aceitação e rejeição de tubos, será seguida a norma NBR 8890:2020.

d. Os tubos serão de concreto pré-moldado com diâmetro nominal de 60,0cm. Deverão ser assentados com um caimento mínimo de 5%, sobre um colchão de 10,0cm de areia média, ou sobre uma camada de 5,0cm de brita. Deverão ser rejuntados em todo o encontro de suas faces com argamassa de cimento e areia no traço de 1:2. Toda a circunferência dos tubos deverá ser rejuntada.

e. O transporte dos tubos até o local de sua aplicação correrá por conta da Contratada, devendo ela assumir a responsabilidade pelos danos que por ventura ocorrerem.

f. Os tubos serão medidos no local pelos cumprimentos efetivamente executados, desde a face externa do poço de visita a poço de visita.

## 9. CAIXAS COLETORAS E BOCAS DE LOBO

a. As bocas de lobo serão executadas nos locais definidos no projeto e com as dimensões internas de 1,00m x 0,60m. As paredes serão de tijolos maciços duplos rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço de 1:3, ou por blocos de concreto pré fabricados. A laje do fundo deverá ser de concreto armado sobre um contra piso de cascalho, ou equivalente e a tampa de concreto armado com malha de aço de 10,0mm a cada 20,0cm, e espessura do concreto de no mínimo 6,0 cm. As paredes internas das caixas deverão ser rebocadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. Sobre as paredes será colocada a laje de concreto (tampa), no plano de nivelamento com o meio fio. Demais detalhes deverão ser verificados com a Fiscalização.

b. As bocas de lobo, o fornecimento do material e da mão de obra para a execução, serão de responsabilidade da empresa contratada.

### 9.1. Referências de Níveis e Marcação de Obra

a. O Empreiteiro marcará para a Execução da obra, tantas referências de níveis quantas necessárias, para o controle das cotas altimétricas do projeto.

b. O Empreiteiro marcará as cotas do terreno e do greide em cada poço de visita.

c. Fica a cargo da contratada, ainda, a marcação dos pontos intermediários de forma a assegurar uma implantação correta da canalização, de conformidade com os elementos de projeto.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

d. A medição dos serviços será efetuada em função das dimensões previstas em projeto e nas Especificações.

## 9.2. Gabarito das Cavas

a. Para diâmetros nominais de 60 cm, a largura da vala será de 100 cm;

b. O volume de escavação será calculado entre o perfil do Terreno Natural e a cota de fundo da rede pluvial.

## 9.3. Do Esgotamento de valas e Cavas

a. As águas de infiltração ou de chuvas que se acumularem nas valas, deverão ser retiradas por bombeamento, para, cuja tarefa o Empreiteiro deverá ter no local das obras, equipamento adequado.

b. O bombeamento deverá ser iniciado antes do horário normal de trabalho, de maneira que as valas estejam desimpedidas ao iniciar a jornada.

c. Quando necessário, o bombeamento será feito durante a noite.

d. Os custos de bombeamento estarão sempre incluídos nos custos de escavação, respeitados os casos nos quais tais tarefas são previstas em Contrato.

## 9.4. Acabamento das Valas

Na execução deverão ser tomadas especiais precauções para garantir a declividade do coletor estabelecida no projeto.

## 9.5. Camadas de Reaterro

A camada de 30 cm da vala, sob a cota final do greide, será executada com material de boa qualidade, isenta de corpos estranhos e deverá ser adequadamente apiloada em camadas não superiores a 20 cm.

## 9.6. Transporte do Material de Remoção

O material local escavado que não for adequado para o reaterro das valas, será considerado como excedente, devendo ser transportado e depositado em lugar afastado do local das obras escolhido pela Fiscalização.

## 10. REATERRO

A vala de canalização deverá ser aterrada com terra apropriada, podendo ser material oriundo da escavação, desde que apresente condições adequadas para tal fim, em camadas de no máximo 20,0cm e apiloadas mecanicamente até atingir a compactação apropriada.

## 11. SUB-BASE

Será executada através de material disponível no município. Esse poderá ser: rachão, macadame seco, ou basalto decomposto, e será posto em uma camada de no máximo 20,0cm regularizadas através de motoniveladora até a cota apropriada e compactado com rolo compactador. O fornecimento desse material ao local da obra, e a sua compactação, ficará a cargo da Prefeitura Municipal.

## 12. BASE DE BRITA GRADUADA



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

## 12.1. Definição

Brita graduada é a camada de base composta por mistura em usina de produtos de britagem de rocha sã e que, ao serem enquadradas em uma faixa granulométrica contínua, assegura a esta camada estabilidade.

## 12.2. Materiais

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

a) os agregados utilizados obtidos a partir da britagem e classificação de rocha sã devem constituir-se por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres do excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, assim como de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;

b) desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles, inferior a 40%;

c) equivalente de areia do agregado miúdo, conforme NBR 12052(2), superior a 50%;

d) índice de forma superior a 0,5 e porcentagem de partículas lamelares inferior a 10%, conforme NBR 6954.

e) a perda no ensaio de Sanidade inferior a 10%.

## 12.3. Projeto de Mistura dos Agregados – Brita Graduada

O projeto da mistura dos agregados deve atender aos seguintes requisitos referente a Base Granular Classe “A”, conforme item 2.1 da Norma DAER – ES-P 08/91.

A - A curva de projeto da mistura de agregados deve apresentar granulometria contínua e se enquadrar na faixa granulométrica da Classe “A” na Tabela Abaixo;

B - Quando ensaiada de acordo com a NBR 9895, na energia modificada, a mistura deve apresentar CBR igual ou superior a 100% e expansão igual ou inferior a 0,3%;

PENEIRA	PORCENTAGEM PASSANTE
2”	100
1 ½”	90/100
1”	--
¾”	50/85
4	30/45
30	10/25
200	2/9

A diferença entre as porcentagens que passam nas peneiras nº 4 e nº30 deveram variar entre 15% e 25%.

## 12.4. EQUIPAMENTOS

O equipamento básico para a execução da base de brita graduada compreende as seguintes unidades:

a) usina misturadora dotada de unidade dosadora com, no mínimo, três silos, dispositivo de adição de água com controle de vazão e misturador do tipo “pugmill”;

b) pá-carregadeira;

c) caminhões basculantes;

d) caminhão tanque irrigador de água;

e) motoniveladora com escarificador;



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: [engenharia@toropi.rs.gov.br](mailto:engenharia@toropi.rs.gov.br)

- f) vibro-acabadora;
- g) rolos compactadores do tipo liso vibratório;
- h) rolos compactadores pneumáticos de pressão regulável;
- i) compactadores portáteis manuais ou mecânicos, eventuais;
- j) duas régua de madeira ou metal, uma de 1,20 e outra de 3,0 m de comprimento;
- k) ferramentas manuais diversas.

## 12.5. Produção

a. A rocha sã da pedra aprovada deve ser previamente britada e classificada em frações a serem definidas em função da granulometria prevista para a mistura.

b. Nas usinas utilizadas para produção de brita graduada, os silos devem ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador, e devem possuir, no mínimo, três silos agregados. Os silos devem conter dispositivos que os abriguem da chuva.

c. A usina deve ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura.

d. As frações obtidas, acumuladas nos silos da usina são combinadas no misturador, acrescentando-se ainda a água necessária à condução da mistura de agregados à respectiva umidade ótima, mais o acréscimo destinado a fazer frente às perdas verificadas nas operações construtivas subsequentes.

## 12.6. Transporte

a. A brita graduada produzida na central deve ser descarregada diretamente sobre caminhões basculantes e em seguida transportada para a pista. Os materiais devem ser protegidos por lonas para evitar perda de umidade durante seu transporte.

b. Não é permitida a estocagem do material usinado. A produção da brita graduada na usina deve ser adequada às extensões de aplicação na pista.

c. Não é permitido o transporte de brita graduada para a pista quando o subleito ou a camada subjacente estiver molhado, incapaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do equipamento.

## 12.7. Espalhamento

a. A mistura de agregados para base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e cada camada deve ser espalhada em uma única operação. Cumprir evitar segregação, ou seja, a base deve estar livre de regiões de material grosso e fino.

b. A distribuição da brita graduada deve ser feita com vibro-acabadora, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação, e de forma a evitar conformação adicional da camada. Caso, no entanto, isto seja necessário, admite-se conformação pela atuação da motoniveladora, exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação.

c. Quando a espessura exigida for de 0,20m ou menos, o material de base pode ser espalhado e compactado em uma única camada. Quando a espessura exigida for maior que 0,20m, o material da base deverá ser espalhado e compactado em duas ou mais camadas, sendo a espessura mínima de cada camada de 0,12m e a espessura máxima de cada camada compactada não deverá exceder a 0,20m.

d. Não é permitida a execução de camadas de sub-base ou base de brita graduada em dias chuvosos.

## 12.8. Controle Geométrico

Após a execução da base, proceder-se-á à relocação e ao nivelamento do eixo e das bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias:



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

- a) + 10,0cm, quanto à largura da plataforma, não se admitindo variação negativa;
  - b) na verificação do desempenamento longitudinal da superfície não se tolerarão flecha maiores que 1,5cm, quando determinadas por meio de régua;
- A espessura da camada não poderá ser inferior ao projetado.

## 12.9. Medição e Pagamento

a. Os serviços devem ser medidos em metros cúbicos de camada acabada, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas a partir do estaqueamento pela área da seção transversal de projeto.

b. Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme preços unitários contratuais respectivos, nos quais estão inclusos: o fornecimento de materiais, homogeneização da mistura em usina, perdas, carga e transporte até os locais de aplicação, descarga, espalhamento, umedecimento, compactação e acabamento, abrangendo inclusive a mão-de-obra com encargos sociais, BDI e equipamentos necessários aos serviços, executados de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

## 13. PAVIMENTO INTERTRAVADO COM PEÇAS DE CONCRETO – EXECUÇÃO: NORMA ABNT NBR 15953:2011

### 13.1. Das peças de concreto:

a. As peças de concreto devem atender as especificações da ABNT NBR 9781 e NBR 9780, e serão travadas através de contenção lateral e por atrito entre as peças.

b. Deverão ser constituídos de cimento portland, agregados e água. O cimento portland poderá ser de qualquer tipo e classe, devendo obedecer as seguintes normas: NBR 5732, NBR 5733, NBR 5735 e NBR 5736. Os agregados devem ser naturais ou artificiais devendo obedecer à NBR 7211. A água utilizada na fabricação deverá ser isenta de teores nocivos de sais, ácidos ou materiais orgânicos.

**c. As peças deverão possuir espessura de 8,0 cm, formato de “S” estilizado, UNISTEIN e resistência à compressão característica igual ou superior a 35 Mpa.** A face superior do bloco não poderá apresentar área maior que 350 cm<sup>2</sup> suas arestas deverão ser bisotadas com um raio de 3,0mm. Os acabamentos posteriores ao processo de fabricação não serão aceitos.

d. Os blocos de concreto deverão apresentar textura homogênea e lisa, sem fissuras, trincas, ou quaisquer outras falhas que possam prejudicar o seu assentamento ou comprometer a sua durabilidade ou desempenho.

e. Se houver necessidade poderá ser exigido laudo de ensaio de controle de fabricação das peças, que deverão ser disponibilizados para a Fiscalização com ART ou RRT e com data posterior a ordem de serviço da obra.

### 13.2. Da contenção permanente

a. As peças de concreto deverão ser confinadas entre os cordões de meio fio de concreto pré-moldado do passeio público.

b. Nas embocaduras de rua será executado um cordão de travamento com peças de concreto pré-moldado enterrado na camada de base a fim de conter as peças do pavimento.

c. Essa contenção deverá obedecer a cota do pavimento e ser executado antes deste.

### 13.3. Da Camada de Assentamento:

a. A camada de assentamento deve ser de pó de pedra e deve cumprir as seguintes especificações:



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

- b. Umidade do material entre 3% e 7% no momento da aplicação;
- c. Material isento de argila, materiais friáveis e impurezas orgânicas;
- d. Espessura uniforme e constante de 5,0 cm na condição não compactada;
- e. A camada de assentamento será esparramada e sarrafeada antes do assentamento das peças de concreto.

### 13.4. Do material de rejuntamento e juntas

O rejuntamento deve ser de pó de pedra e deve cumprir as seguintes especificações:

- a. Material isento de argila, de materiais friáveis e de impurezas orgânicas;
- b. Ser aplicado em juntas com espessura de 2,0 a 5,0 mm entre as peças de concreto;
- c. O material deverá estar seco no momento da aplicação para facilitar o preenchimento das juntas.

### 13.5. Da execução da camada de assentamento

- a. Espalhar o material de assentamento na frente de serviço, na quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho;
- b. Executar as mestras paralelamente à contenção principal, nivelando-as na espessura da camada de assentamento na condição não compactada, respeitando o caimento;
- c. Nivelar o material de assentamento manualmente por meio de régua metálica, correndo a régua sobre as mestras, resultando em uma superfície sem irregularidades;
- d. Uma vez espalhado, o material de assentamento não pode ser deixado no local aguardando a colocação das peças, devendo-se lançar apenas a quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho prevista no dia, evitando-se deformações na camada;

### 13.6. Da marcação para o assentamento

A marcação para o assentamento deve ser executada conforme a seguir:

Posicionar as linhas-guia ao longo da frente de serviço, indicando o alinhamento das peças tanto na direção transversal quanto na longitudinal da área de assentamento, de acordo com o padrão de assentamento.

### 13.7. Do assentamento das peças

- a. O assentamento das peças de concreto deve ser executado conforme a seguir:  
Assentar a primeira fiada de acordo com o padrão de assentamento estabelecido no projeto, respeitando o esquadro e o alinhamento previamente marcados;
- b. O assentamento pode ser manual ou mecanizado e deve ser executado sem modificar a espessura e uniformidade da camada de assentamento
- c. Manter as linhas-guia à frente da área de assentamento das peças, verificando o alinhamento longitudinal e transversal;
- d. Efetuar os ajustes de alinhamento das peças, mantendo as espessuras das juntas uniformes. A inclinação do centro da rua para as sarjetas deverá ser de 3%.
- e. Após o assentamento das peças inteiras, devem ser feitos os ajustes e arremates utilizando-se peças cortadas com serra disco diamantada;

### 13.8. Do rejuntamento

O material de rejuntamento deve atender a faixa granulométrica especificada neste memorial e o rejuntamento deve ser executado como a seguir:

- a. Espalhar o material de rejuntamento seco sobre a camada de revestimento, formando uma camada fina e uniforme em toda a área executada.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

b. Executar o preenchimento das juntas por processo de varrição do material de rejuntamento, até que as juntas sejam totalmente preenchidas;

## 13.9. Da compactação

a. A compactação deve ser executada através de rolo compactador vibratório com capacidade de 15 toneladas de impacto proporcionando a acomodação das peças na camada de assentamento, mantendo-se sempre a regularidade da camada de revestimento sem danificar as peças de concreto e cumprindo o disposto a seguir:

b. A compactação deve ser realizada com sobreposição de 15 a 20 cm em cada passada sobre a anterior;

c. Alternar a execução da compactação com o espalhamento do material de rejuntamento, até que as juntas tenham sido totalmente preenchidas;

**OBS: A compactação será executada pela Prefeitura Municipal de TOROPI.**

## 13.10. Da inspeção final

a. Verificar se as juntas estão devidamente preenchidas com o material de rejuntamento. Caso for necessário, repetir a operação de rejuntamento;

b. A superfície do pavimento não pode apresentar em ponto algum desnível maior que 10,0 mm.

c. O topo das peças deve estar entre 3,0 mm e 6,0 mm acima do nível das caixas de visita e bocas de lobo a fim de compensar a acomodação do pavimento;

d. Após a compactação final, pode-se manter uma fina camada de material de rejuntamento sobre o pavimento com o objetivo de repor o material que será adensado após a liberação do tráfego;

## 13.11. Do Controle Tecnológico:

a. É de responsabilidade da empresa contratada a aquisição dos blocos e a apresentação dos resultados dos ensaios de compressão e laudos técnicos dos blocos, solicitados ao fabricante dos mesmos.

b. A contratada deverá apresentar documento de garantia dos materiais empregados, que a critério da fiscalização poderão ser os mesmos fornecidos pelo fabricante.

c. Poderá ser exigido por parte da contratada ensaio de compressão das peças, conforme NBR 9781 e NBR 9780, que deverá arcar com as despesas necessárias para a realização do ensaio.

d. Para enviar ao laboratório será retirada uma amostra para cada lote de 250,00m<sup>2</sup> da área total das peças de concreto.

e. A resistência mecânica deverá ser igual ou superior a 35 Mpa.

f. O laudo deverá ter ART do responsável e com data posterior a ordem de serviço da obra.

## 14. MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO

### 14.1. Da definição:

Meio-fio é um dispositivo que se aplica lateralmente ao pavimento com o objetivo de direcionar fisicamente o tráfego atuante, conduzir as águas pluviais precipitadas sobre a pista e passeios para as bocas de lobo e caixas coletoras, e nesse tipo de pavimentação travar e conter o deslizamento das peças do pavimento intertravado de concreto.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

## 14.2. Das peças e materiais

a. O concreto utilizado deve ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 12654 e NBR 12655.

b. Deve ser dosado para uma resistência característica a compressão mínima de 20 Mpa aos 28 dias.

As peças deverão ser pré-moldadas e deverão possuir as seguintes dimensões:

- Comprimento..... Mín=0,80 m; Máx=1,00 m.

- Altura ..... 0,30 m

- Largura da Base ..... 0,12 m

- Largura no Topo ..... 0,09 m

## 14.3. Do assentamento

Para o assentamento das peças serão executadas as seguintes etapas:

a. Escavação de porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas pela FISCALIZAÇÃO;

b. Execução de lastro de material britado, para permitir adequado apoio ao meio-fio;

c. Serão colocados seguindo um alinhamento e suas partes superiores alinhadas com linha. Devem estar firmes, sem que corram o risco de desalinhar-se e com altura suficiente para que penetrem na base. No encontro do pavimento de blocos de concreto com outro tipo de pavimento ou com uma rua sem pavimentação, deverá ser colocado meio-fio atravessado em toda a largura e executada a cabeceira com pedregulhos, no caso de encontro com rua sem pavimentação, deixando um perfeito nivelamento entre o calçamento e o pavimento de cascalho.

d. Os meio-fios serão rejuntados com argamassa de cimento:areia, no traço 1:3 em peso e em toda a face. Eles deverão ser colocados antes do lançamento da camada de pó de brita para assentamento dos blocos de concreto, de maneira a confinar o pó e os blocos de concreto.

e. As guias serão assentadas rigorosamente no greide projetado.

f. As curvas serão executadas com 1/2 guia ou 1/4 de guia.

g. O terreno natural deverá ser apiloado com soquete ficando uniformemente compactado.

h. As peças de meio fio serão escoradas com solo local compactado junto ao passeio público e deverão receber aterro de terra apropriada e compactada manualmente, até a altura superior dos mesmos, para segura-lo, numa extensão lateral de no mínimo 0,50m.

i. Para garantir maior resistência do meio-fio a impactos laterais, quando este não for contido por passeio público ou aterro, devem ser aplicadas escoras de concreto magro ("bolas"), espaçadas de 2,00m, com consumo de cimento de 150kg/m<sup>3</sup>.

## 14.4. Medição

A medição será realizada, após o assentamento pela extensão linear, em metros.

## 14.5. Pagamento

Será pago pelo preço da proposta por metro linear, incluídos no preço todos os materiais necessários para execução e assentamento, transporte, execução, assentamento, equipamentos, mão de obra, encargos e quaisquer outras despesas necessárias para execução dos serviços.

## 15. REMOÇÃO DE ENTULHO

a. Os resíduos e materiais da pavimentação, que não serão reutilizados, serão considerados entulhos e deverão ser transportados para local adequado, sob a responsabilidade da construtora.

b. Todo material, que a critério da Fiscalização, possibilitar reaproveitamento, deverá ser transportado e depositado em local indicado pela mesma, se o mesmo não for utilizado na obra.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE TOROPI

Estado do Rio Grande do Sul

Rua Fernando Ferrari, 235 – Centro – Toropi – RS – CEP 97418-000 – Fone: (55) 3276 7011

E-mail: engenharia@toropi.rs.gov.br

c. Ficará com a empresa contratada, as despesas com transportes decorrentes desse serviço.

## 16. LIMPEZA

a. Deverá ser realizada a limpeza geral em toda a área pavimentada e área verde.

b. O entulho, restos de materiais e outros equipamentos da obra devem ser totalmente removidos do local.

c. Os procedimentos indicados acima se estendem a tudo que se refere à obra.

d. A obra deverá ser entregue pronta e limpa.

## 17. RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

a. Caso sejam utilizados materiais e técnicas construtivas que não estejam contempladas nesse Memorial Descritivo e Especificações Técnicas, se deverá seguir rigorosamente as orientações das normas técnicas (ABNT), as recomendações dos fabricantes de materiais utilizados e, na falta de qualquer indicação, fazer uso da técnica desenvolvida pela prática junto a profissionais de comprovada capacidade, visando soluções de bom senso, com prévia apreciação e autorização da Fiscalização.

b. Poderá ser exigido, no canteiro de obras, o Diário de Obras, com folhas numeradas e em duas vias, no mínimo, no qual serão anotados diariamente os serviços executados, presenças de autoridades, fiscalização, dias de chuvas, número e categoria dos operários presentes, equipamentos especiais utilizados, anotações da Fiscalização e demais ocorrências referentes à obra.

c. Concluídos todos os serviços, objetos desta licitação, se estiverem em perfeitas condições atestada pela **FISCALIZAÇÃO**, e após efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, serão recebidos provisoriamente por esta através de Termo de Recebimento Provisório Parcial, emitido juntamente com a última medição.

d. Decorridos 15 (quinze dias) corridos a contar da data do requerimento da Contratada, os serviços serão recebidos provisoriamente pela **FISCALIZAÇÃO**, e que lavrará “Termo de Recebimento Provisório”.

e. A **CONTRATADA** fica obrigada a manter os serviços e obras por sua conta e risco, até a lavratura do “Termo de Recebimento Definitivo”, em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

f. Aceitos os serviços e obras, a responsabilidade da **CONTRATADA** pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.

g. Desde o recebimento provisório, a Prefeitura Municipal de Toropi entrará de posse plena dos serviços podendo utilizar os locais. Este fato será levado em consideração quando do recebimento definitivo, para os defeitos de origem da utilização normal dos serviços.

h. O recebimento de obras e serviços obedecerá a legislação vigente.

Toropi, 26 de Agosto de 2022.

ROMANO  
ANTUNES

ROSSI:013384  
67093

Assinado de forma digital por  
ROMANO ANTUNES  
ROSSI:01338467093  
Data: 2022.08.29 21:51:33 -03'00'

Romano Antunes Rossi  
Eng. Civil – CREA/RS 195.212  
Setor de Engenharia da P.M.T

LAURO  
SCHERER:23153  
326053

Assinado de forma digital  
por LAURO  
SCHERER:23153326053  
Data: 2022.08.29 22:49:45  
-03'00'

Lauro Scherer  
Prefeito de Toropi