

# **MEMORIAL DESCRITIVO PARA OBRAS DE SERVIÇOS INICIAIS, PAVIMENTAÇÃO, ACESSIBILIDADE, SINALIZAÇÃO E SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

## **GENERALIDADES:**

O presente memorial tem por objetivo descrever os procedimentos que serão utilizados para a pavimentação asfáltica e recapeamento asfáltico no município de Tucunduva – RS, das seguintes ruas:

- 1) Pavimentação sobre Calçamento:
  - Rua da Constituição
  - Rua XV de Novembro
  - Rua São Miguel
  - Rua das Missões
  - Travessa D
- 2) Recapeamento Asfáltico
  - Travessa Os Atuais

No mapa geral pode ser localizada todas as ruas que deverão ser pavimentadas e seus respectivos trechos.

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

É necessário que a empresa participante e o responsável técnico da empresa tenham atestado de capacidade técnica devidamente registrado pelo CREA, em obra semelhante (Obra Rodoviária), no serviço de maior relevância abaixo listado, em quantidade igual ou superior a 50% do quantitativo do orçamento:

- **Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ;**
- **Drenagem Pluvial;**

A empresa participante desta licitação deverá comprovar a disponibilidade dos seguintes equipamentos para a execução dos serviços do presente com as respectivas quantidades:

- Retroescavadeira (1 unidade);
- Escavadeira Hidráulica (1 unidade);
- Caminhões Basculantes (10 unidades);
- Caminhão Pipa (1 Unidade);
- Rolo Compactador Liso (1 unidade);
- Vassoura Mecânica (1 unidade);
- Caminhão Espargidor de Asfalto (1 unidade);
- Usina de mistura asfáltica para Concreto Betuminoso Usinado a Quente (1 unidade);
- Vibroacabadora com nivelamento eletrônico (1 unidade);
- Mini carregadeira com vassoura recolhedora – Bobcat (1 unidade)
- Rolo Compactador de Pneus (1 unidade);
- Fresadora de Asfalto a Frio (1 unidade).

É necessário que as empresas participantes do processo licitatório façam visita técnica às obras através do seu responsável técnico em data a ser agendada com o setor técnico da prefeitura, com o prazo máximo até 5 dias úteis antes da licitação. Na visita técnica a empresa deverá sanar as dúvidas técnicas referentes à obra. O engenheiro da prefeitura expedirá o atestado que fará parte dos documentos que deverão ser apresentados pela empresa no dia

da licitação.

A empresa participante deverá apresentar a licença de operação da usina de CBUQ a ser utilizada na obra fornecida pela FEPAM ou por órgão ambiental equivalente, sendo que a licença deverá estar atualizada e em plena vigência. Quando a usina de asfalto for propriedade de terceiros, deverá a empresa licitante apresentar declaração assinada pelo proprietário da usina, com firma reconhecida em cartório, que irá fornecer todo o material necessário para a execução da obra.

A via será demarcada conforme projeto em toda sua extensão na largura indicada em projeto e obedecendo aos detalhes, tais como: redes pluviais, caixas coletoras, sarjetas de concreto, reperfilagens...

No decorrer da execução deverá ocorrer o controle tecnológico das etapas e para isto a empresa deverá disponibilizar de laboratorista e auxiliares. No final da obra ser impresso um caderno com ensaios do controle tecnológico.

A empresa executora deverá dispor uma equipe de topografia do início até o término da obra.

## **1 SERVIÇOS INICIAIS**

### **1.1 MOBILIZAÇÃO E SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS:**

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

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

A medição deste item será por m² executado, e ressarcirá por todos os serviços descritos acima.

### **1.2 PLACA DE OBRA (2,40X1,20m), FIXADA EM ESTRUTURA DE MADEIRA**

Têm por objetivo informar a população e os usuários da rua, os dados da obra.

A placa deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento.

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

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

A medição deste item será por m² executado de placa.

### **1.3 FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO Á FRIO**

Têm o objetivo de remover as corrugações, promovendo regularização da superfície e uma melhor aderência para o novo revestimento asfáltico que será executado.

Para execução do serviço deve ser utilizada máquina fresadora, capaz de cortar as camadas do pavimento e caminhão basculante para transporte do material retirado.

O processo de fresagem a frio da superfície existente deve atender as especificações da DER/PR ES-P 31/05.

Este serviço será executado somente na área de recapeamento asfáltico da Travessa Os Atuais

A medição deste item será por m² executado de fresagem.

# **MEMORIAL DESCRITIVO PARA OBRAS DE SERVIÇOS INICIAIS, PAVIMENTAÇÃO, ACESSIBILIDADE, SINALIZAÇÃO E SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

## **2 DRENAGEM**

### **2.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA**

As valas que receberão os coletores serão escavadas segundo a linha de eixo, sendo respeitados os alinhamentos e a profundidade inicial será a existente no local.

As larguras das valas deverão variar em média 30 cm mais o diâmetro do coletor, para profundidades até 2,00 m, sendo que para cada metro a mais serão aumentadas em 10 cm. As larguras das valas poderão ser aumentadas ou diminuídas de acordo com as condições do terreno ou em face de outros fatores que se apresentarem na ocasião, o que será verificado pela fiscalização.

Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo de vala deverá ser preenchido com material de primeira qualidade (areia, argila, etc). Será executada a escavação em rocha, somente se houver necessidade, para garantir a declividade da rede.

### **2.2 PREPARO DE FUNDO DE VALA, COM CAMADA DE BRITA**

O serviço de camada de brita deverá anteceder a colocação dos tubos, e consiste no fornecimento e espalhamento manual da brita nº 2 no fundo da vala, com espessura de 10cm.

A medição do serviço será em m³.

Será executada camada de brita sob as caixas coletoras.

### **2.3 TUBULAÇÕES – REDE PLUVIAL Ø600mm**

A execução de obra deverá atender as seguintes disposições técnicas, devendo os tubos serem de concreto pré-moldado de seção circular, com diâmetros indicados em projeto.

O serviço de execução de rede pluvial contempla o fornecimento de tubos e instalação dos mesmos.

A empresa deverá fornecer nos relatórios de execução da obra o atestado do fornecedor garantindo a qualidade dos mesmos.

Assentado o coletor, a vala e a área do terreno danificada pela erosão serão preenchidas com camadas de rachão de 30 cm, bem apiloadas chegando até a altura mínima de 60cm sendo e no seu topo envelopado com membrana geotextil afim de evitar o carreamento de partículas finas para o interior do dreno.

As tubulações antes de serem assentadas deverão ser cuidadosamente examinadas e limpas, sendo separadas as que não estiverem em boas condições.

O assentamento deverá ser executado no sentido de jusante para montante com as bolsas voltadas para o ponto mais alto. Deve ser feito o rejuntamento dos tubos com argamassa de cimento e areia, com traço 1:3.

O “greide” do coletor será obtido por meio de duas réguas niveladas com a declividade de projeto e colocadas, no máximo, a 30 m uma da outra. Uma cruzeta de madeira, nivelada a olho pelas duas réguas, irá fornecendo o “greide” desejado.

Deverá haver um cuidado especial no transporte e manejo de tubulação a fim de garantir a sua integridade.

Sempre que for interrompido o trabalho, o último tubo deverá ficar tamponado, a fim de evitar a entrada de objetos e pequenos animais.

### **2.4 REATERROS MECANIZADO DE VALA**

Os reaterros de valas serão realizados com solo ou brita graduada isento de pedras, madeiras, detritos ou outros materiais que possam causar danos às instalações ou prejudicar

o correto adensamento.

Deverão ser utilizados solos coesivos até atingir a cota de 0,40 m abaixo do greide. Nos últimos 40 cm o reaterro será feito com brita graduada.

Desde o fundo da vala até 40 cm abaixo da cota final, o preenchimento deve ser feito em camadas de no máximo 20 cm, compactadas com soquetes manuais de madeira e pneumáticos.

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

### **2.5 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB-BASE COM BRITA GRADUADA**

Os reaterros da última camada das valas serão realizados com base de brita graduada, para que haja uma estabilização da vala, dando um suporte maior para a execução da camada de CBUQ evitando o adensamento.

A base granular é uma camada constituída de matéria de solos e materiais britados, ou produtos to-tais de britagem. A empresa deverá apresentar projeto de granulometria da base. A base será executada numa espessura de 40cm de brita graduada, A compactação deverá ser executada com rolo vibratório liso até atingir a densidade máxima.

A medição deste serviço será feita por m³ executado.

### **2.6 TRANSPORTE DE BRITA GRADUADA – DMT 29,3 KM**

A brita deverá ser transportada por caminhões, da pedreira para a área na pista.

Considerando as pedreiras comerciais que possam atender em quantidade e de acordo com as especificações.

A DMT será de 29,3km.

A medição será por m³ transportado.

### **2.7 CAIXA COLETORA 1,20m x 1,20m x 1,50m COM GRADE DE FERRO e TAMPA DE CONCRETO**

As caixas coletoras serão de alvenaria de tijolos maciços de 20 cm, de acordo com os projetos, obedecendo às prescrições das Normas NBR-9649 e 9814, no que couber.

O fundo das caixas será regularizado manualmente, receberá lastro de brita com espessura de 5cm e posteriormente lastro de concreto magro com espessura de 5cm.

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

As caixas deverão ser revestidas internamente com chapisco traço 1:3 (ci-ar) e posteriormente com massa única de espessura 3 cm, traço 1:2:8 (ci-ca-ar).

As grelhas serão fixas, executadas com duas cantoneiras de ferro ¼” x 1” 1/4”, onde será soldado as barras de ferro chato ½” x 1” ½” com espaçamento de 5cm entre elas. Será executado reforço com barras de mesma bitola em sentido perpendicular.

As grelhas metálicas serão fixas a fim de evitar roubos e vandalismo, além de garantir a segurança contra a entrada indesejada de pessoas. Quanto a inspeção das bocas de lobo, serão feitas inicialmente de forma visual e em necessidade de manutenção ou limpeza serão retiradas e posteriormente chumbadas novamente.

Uma das caixas, situada no passeio público, deverá possuir uma tampa de concreto armado, com abertura lateral para coleta da água pluvial.

# **MEMORIAL DESCRITIVO PARA OBRAS DE SERVIÇOS INICIAIS, PAVIMENTAÇÃO, ACESSIBILIDADE, SINALIZAÇÃO E SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

## **2.8 SARJETA DE CONCRETO:**

Serão executadas sarjetas de concreto simples, fck 20MPa, com espessura de 6cm, com largura de 30cm junto ao meio-fio existente da pista a pavimentar.

## **3 PAVIMENTAÇÃO**

### **3.1 - BASE EXISTENTE (E=20cm)**

Para Pavimentação Asfáltica, a base existente consiste em uma camada de pedras irregulares, devidamente bloqueado e preenchido com pó de pedra, com espessura total de 20 cm.

Para Recapeamento Asfáltico, a base existe já está executada, sendo realizado o serviço de recapeamento asfáltico sobre o pavimento já existente após a devida fresagem.

### **3.2 LIMPEZA E LAVAGEM DA PISTA**

Para maximizar a aderência do novo revestimento asfáltico a ser executado, proceder-se-á inicialmente a varredura da pista de rolamento com vassoura mecânica autopropelida, com o apoio de vassouras manuais e posterior utilização de caminhão pipa com jato d'água, removendo-se os agregados soltos e outras substâncias que possam comprometer a aderência.

A medição deste serviço será feita por metro quadrado executado.

### **3.3 PINTURA DE LIGAÇÃO – RR2C:**

Consiste a pintura de ligação na aplicação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície com calçamento poliédrico ou pavimento asfáltico fadigado, antes da execução da reperfilagem, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

A taxa de emulsão a ser aplicada deverá ser de 1,0 l/m² de emulsão asfáltica RR 2C, aplicada com caminhão espargidor.

A medição deste serviço será feita por metro quadrado executado.

### **3.4 REVESTIMENTO ASFÁLTICO (CBUQ):**

Será executado a reperfilagem asfáltica com **CBUQ**, com espessura mínima de 3,00cm após compactação determinada nos projetos e orçamento discriminado, com o objetivo de regularizar e diminuir drasticamente o índice de irregularidade da via. A adoção de espessura mínima de 3,00cm deve-se ao fato do pouco tráfego de veículos pesados no local.

A camada de reperfilagem asfáltica será executada em toda a largura da pista, inclusive nas áreas de estacionamento.

Posteriormente será executado uma camada de Capa de Rolamento em CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente) com espessura mínima de 3,00cm após compactação determinada nos projetos e orçamento.

A cama de Capa de Rolamento será executada somente na área do eixo da pista, com medidas especificada nos projetos técnicos. A solução adotada justifica-se por conta da necessidade de um orçamento reduzido para uma maior área de pavimentação.

A camada final deverá possuir espessura mínima de 6cm.

## **Características do material**

Trata-se de uma mistura flexível, resultante do processamento a quente, em uma usina apropriada, fixa ou móvel, de agregado mineral graduado, material de enchimento ("filler" quando necessário) e cimento asfáltico, espalhada e comprimida a quente.

O material asfáltico a ser utilizado é o CAP 50-70.

Os agregados para o concreto asfáltico serão constituídos de uma mistura de agregado graúdo, agregado miúdo e, quando necessário "filler". Os agregados graúdos e miúdos podem ser pedra britada, seixo rolado britado ou outro material indicado por projeto. O agregado graúdo é o material que fica retido na peneira nº 4 e o agregado miúdo é o material que passa na peneira nº 4. Esses agregados devem estar limpos e isentos de materiais decompostos, preciso no controle da matéria orgânica e devem ser constituídos de fragmentos são e duráveis, isentos de substâncias deletérias.

A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve enquadrar-se em faixa do DAER, de acordo com a espessura a ser aplicada.

Todo o 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 de serviço. São previstos os seguintes equipamentos:

- Usinas;
- Vibro-acabadoras de nivelamento eletrônico;
- Rolos compactadores;
- Caminhões;
- Balança para pesagem de caminhões.

## **Usinas para misturas asfálticas**

O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa, gravimétrica ou volumétrica. Os agregados podem ser dosados em peso ou em volume.

Cada usina deverá estar equipada com uma unidade classificadora de agregado, após o secador, e dispor de misturador de "pug-mill", com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme. Deve, ainda, o misturador possuir dispositivos de descarga, de fundo ajustável e dispositivo para o controle do ciclo completo da mistura.

Poderá também ser utilizada uma usina com tambor secador/ misturador de duas zonas (convecção e radiação) - "Drum-Mixer", provida de: coletor de pó, alimentador de "filler", sistema de descarga da mistura betuminosa por intermédio de transportador de correia com comporta do tipo "Clam-shell" ou, alternativamente em silos de estocagem.

A usina deverá possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica dos mesmos e deverá ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados. A usina deverá possuir ainda uma cabina de comandos e de quadros de força. Tais partes devem estar instaladas em recinto fechado, com os cabos de força e comandos ligados em tomadas externas, especiais para essa aplicação. A operação de pesagem dos agregados e do ligante betuminoso deverá ser semi-automática, com leitura instantânea e acumulada dos mesmos, através de digitais em "display" de cristal líquido. Deverão existir potenciômetros para compensação das massas específicas dos diferentes tipos de cimentos asfálticos e para seleção de velocidades dos alimentadores dos agregados frios.

Os agregados devem ser secados por meio de um tambor secador, o qual é regularmente alimentado por qualquer combinação de correias transportadoras ou elevadores

# **MEMORIAL DESCRITIVO PARA OBRAS DE SERVIÇOS INICIAIS, PAVIMENTAÇÃO, ACESSIBILIDADE, SINALIZAÇÃO E SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

de canecas. O secador deve ser provido de um instrumento para determinar a temperatura do agregado que sai do secador. O termômetro deve ter precisão de 5°C e deve ser instalado de tal maneira que a variação de 5°C na temperatura do agregado seja mostrada pelo termômetro dentro de um minuto.

## **Vibro-acabadora**

As vibro-acabadoras devem ser autopropelidas e possuem um silo de carga, e roscas distribuidoras, para distribuir uniformemente a mistura em toda a largura de espalhamento da vibroacabadora.

**As vibroacabadoras devem possuir dispositivo eletrônico para nivelamento, de acordo com as atuais exigências do DNIT, de forma que a camada distribuída tenha a espessura solta que assegure as condições geométricas de seção transversal, greide e espessura compactada de projeto.**

Se durante a construção for verificado que o equipamento não propicia o acabamento desejado, deixando a superfície fissurada, segregada, irregular etc., e não for possível corrigir esses defeitos, esta acabadora deverá ser substituída por outra que produza um serviço satisfatório.

A vibroacabadora deve operar independentemente do veículo que está descarregando.

Enquanto o caminhão está sendo descarregado, o mesmo deve ficar em contato permanente com a vibroacabadora, sem que sejam usados os freios para manter esse contato.

## **Equipamento de compactação**

Todo o equipamento de compactação deve ser autopropulsor e reversível.

Os rolos "tandem" de aço com dois eixos devem pesar, no mínimo, 8 ton.

Os rolos usados para a rolagem inicial devem ser equipados com rodas com diâmetro de, no mínimo, 1,00m.

Os rolos pneumáticos devem ser do tipo oscilatório com uma largura não inferior a 1,90m e com as rodas pneumáticas de mesmo diâmetro, tendo uma banda de rodagem satisfatória. Rolos com rodas bamboleantes não serão permitidos. Os pneus devem ser montados de modo que as folgas entre os pneus adjacentes sejam cobertas pela banda de rodagem do pneu seguinte.

Os pneus devem ser calibrados para o peso de operação, de modo que transmitam uma pressão de contato "pneu-superfície" que produza a densidade mínima especificada.

Os rolos pneumáticos devem possuir dispositivos que permitam a variação simultânea de pressão em todos os pneus. A diferença de pressão entre os diversos pneus não deverá ser superior a 5 libras por polegada quadrada.

Cada passagem do rolo deve cobrir a anterior adjacente, em pelo menos 0,30m.

O Empreiteiro deverá possuir um equipamento mínimo, constando de um rolo pneumático e um rolo "tandem" de dois eixos de 8ton. Para cada vibroacabadora, com um operador para cada rolo, ou naquelas quantidades e tipos indicados nas especificações particulares do projeto.

## **Caminhões para transporte da mistura**

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

## **Balança para pesagem de caminhões**

Para pesagem de caminhões com o concreto asfáltico, deverá o Empreiteiro instalar balanças com a precisão de 0,5% da carga máxima indicada e sua capacidade deve ser, pelo menos, 2000kg superior à carga total máxima a ser pesada. As balanças deverão ser aferidas

sempre que a Fiscalização julgar conveniente. Os dispositivos de registro e controle da balança devem ser localizados em local abrigado e protegido contra agentes atmosféricos e climáticos.

## **PROJETO DA MASSA ASFÁLTICA DO CBUQ:**

Antes da emissão da ordem de início dos serviços deverá ser apresentado à fiscalização o projeto de massa asfáltica do concreto betuminoso usinado a quente, conforme especificações do DAER ES-P 16/91.

Tal projeto deverá constar os seguintes itens:

a) Composição granulométrica da mistura, sendo que a mesma deverá atender às especificações do DAER ES-P 16/91.

b) Teor de ligante de projeto;

c) Características Marshall da Mistura conforme especificações do DAER ES-P 16/91:

1. Massa específica aparente da mistura;

2. Estabilidade 60° C: 500 Kgf. (mínimo)

3. Vazios de ar: 3 – 5%

4. Fluência 60° C (1/100"): 8 – 16 "

5. Relação Betume-Vazios: 75 – 82

Para fins de controle da massa asfáltica do pavimento serão coletadas amostras da mesma na pista antes da compactação para determinar a granulometria e teor de asfalto da mistura, sendo que os mesmos deverão enquadrar-se nas especificações de projeto.

d) Controle dos agregados da mistura conforme especificações do DAER ES-P 16/91:

1. Densidade efetiva dos agregados

2. Índice de Lamelalidade da mistura dos agregados: máximo 50%

3. Porcentagem dos agregados utilizados na mistura

A rolagem inicial deve ser realizada quando a temperatura da mistura for tal que somada à temperatura do ar esteja entre 150°C e 190°C. Se a temperatura de qualquer mistura asfáltica que deixar a usina cair mais do que 12°C, entre o tempo de carregamento na estrada, devem-se usar lonas para cobrir as cargas.

As misturas devem ser colocadas na estrada quando a temperatura atmosférica estiver acima de 10°C.

O preço unitário incluirá a obtenção de materiais (inclusive ligante betuminoso), o preparo da mistura, o espalhamento, a compactação da mistura, toda mão de obra e encargos, equipamentos e eventuais relativos a este serviço.

A medição deste serviço será feita por m³ executado.

## **3.13 TRANSPORTE DO CBUQ – DMT 29,3 KM**

Considerando as usinas de CBUQ existentes na região que possam atender em quantidade e de acordo com as especificações, a DMT é de 29,3 Km em estrada pavimentada.

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

A medição deste serviço será por m³Xkm transportado.

# **MEMORIAL DESCRITIVO PARA OBRAS DE SERVIÇOS INICIAIS, PAVIMENTAÇÃO, ACESSIBILIDADE, SINALIZAÇÃO E SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

## **4.0 ACESSIBILIDADE**

### **4.1 ACESSO A CADEIRANTES**

As calçadas devem ser rebaixadas junto às travessias de pedestres sinalizadas. Não deve haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável.

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

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

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

O lastro de brita será de 5cm, sobre o lastro será executado concreto desempenado com espessura de 5cm.

Os ladrilhos do piso tátil serão de 25X25cm de lado.

Todos os serviços e materiais estão na composição em anexo.

O detalhamento da rampa encontra-se em planta anexa.

A medição deste serviço será feita por unidade executada.

## **5.0 SINALIZAÇÃO**

### **5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

A sinalização horizontal tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

A sinalização horizontal tem a propriedade de transmitir mensagens aos condutores e pedestres, possibilitando sua percepção e entendimento, sem desviar a atenção do leito da via.

A sinalização deverá ser executada por meio mecânico e por pessoal habilitado.

A durabilidade deve ser de 12 meses.

Os serviços de sinalização horizontal serão medidos por metro quadrado executado na pista.

A sinalização horizontal será executada com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro. A tinta deverá apresentar ótima aderência ao pavimento, alta resistência ao desgaste e boa flexibilidade, deverá atender as especificações da NBR 11862 e DER/PR EC-OC 03/05.

### **5.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL**

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

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

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

Os suportes das placas serão metálico Ø 2".

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

## **6.0 SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **6.1 PINTURA DE MEIO FIO**

Consiste na execução de uma pintura com tinta à base de "CAL" sobre o meio fio.

A pintura do meio fio deverá ser executada por meio manual.

Os serviços de pintura serão medidos por m linear de meio fio pintado.

---

Resp. Técnico: Luiz Augusto Dobal  
CREA: RS238129

---

Prefeitura Municipal de Tucunduva