

**ESTADO DE SANTA CATARINA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACIEIRA  
AMARP - ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO  
ALTO VALE DO RIO DO PEIXE**



**PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS**

***Projeto Básico de Recapeamento Asfáltico  
Rua José Augusto Royer.***

***Projeto Básico de Pavimentação em Lajotas  
Rua Severino Constantini***

**VOLUME 2  
MEMORIAL DESCRITIVO**

***Area a Pavimentar Recape Asfalto: 1.445,85m<sup>2</sup>***

***Area a Pavimentar Lajota : 627,30m<sup>2</sup>***

**Macieira, Setembro de 2019.**

# MEMORIAL DESCRITIVO

## 1. GENERALIDADES

A construção deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto aprovado.

Nos projetos apresentados, caso haja divergência entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas pôr cotas, prevalecerão sempre às últimas.

Caberá a empreiteira proceder à instalação da obra dentro das normas gerais de construção.

É de sua responsabilidade manter atualizados, no canteiro de obras:

Alvará, certidões e licenças, evitando interrupções por embargo.

Assim como ter um jogo completo aprovado e atualizado dos projetos, especificações, orçamentos e demais elementos que interessam ao serviço.

Todos os serviços deverão ter a aprovação previa da fiscalização, no que concerne às fases de execução do projeto.

Não serão aceitos materiais e serviços que não atendam as normas específicas, projeto, caderno de encargos e este memorial.

O canteiro deverá estar de acordo com a norma de segurança vigente NR-18.

Os detalhes e materiais não descritos neste memorial deverão ser esclarecidos pelo Engenheiro fiscal da PMM .

A qualquer momento a fiscalização poderá solicitar corpos de provas de concreto asfáltico, lajotas de concreto e outros materiais, sendo que os custos de sua obtenção e demais ensaios de verificações deverão ser custeados integralmente pela empreiteira. Em caso do não atendimento imediato dos ensaios solicitado à execução dos serviços será imediatamente suspenso, até a liberação da fiscalização.

Para facilitar o trabalho da fiscalização a contratada deverá especificar o horário em o Eng. Responsável pela obra estará na mesma. Este horário será fixado entre o Eng. Fiscal da PMM e a contratada, devendo o mesmo estar compreendido no período das 8 até as 12 e das 13 até as 17 horas, deverá ser semanal (de segunda a sexta feira) e no mínimo de 2 horas semanais sempre no mesmo horário.

## 2. DESCRIÇÃO GERAL DA OBRA

A obra a ser executada compõe-se de pavimentação com recapeamento asfáltico de parte de rua da cidade, bem como pavimentação com lajotas sextavadas , incluindo desde a drenagem, base e pavimento da rua e passeios com paver . Todas sinalizadas e acessíveis, com descrição abaixo , conforme segue:

### PAVIMENTAÇÃO COM RECAPEAMENTO ASFÁLTICO RUA JOSÉ AUGUSTO ROYER.

- A drenagem pluvial já é existente ficando a manutenção da mesma a cargo da PMM. O sistema compõe-se de tubos longitudinais de 40 cm a 80cm, tubulação transversal de 30cm e bocas de lobo mantidos pela PMM.
- Nos trechos teremos a limpeza da pavimentação existente com ar comprimido e varrição, posterior preenchimento dos defeitos existentes na pista com asfalto a quente .

- A correção de buracos será procedido de limpeza dos mesmos com remoção de materiais deteriorados ou soltos e posteriormente pintados com pintura de ligação com posteriormente aplicação da massa nos mesmos.
- O período mínimo para aplicar a capa asfáltica nova é de 72 horas após o término da correção do pavimento existente.
- Sobre a pavimentação devidamente corrigida se executará nova pintura de ligação, e posterior camada de asfalto CBUQ com 5,0 cm . A massa asfáltica deverá apresentar acabamento liso e total impermeabilidade que será comprovada através de testes adequados.

#### PROJETO BÁSICO DE PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS RUA SEVERINO CONSTANTINI

- A drenagem pluvial é efetuada pelo sistema de coleta de águas oriundas das chuvas. O sistema compõe-se de tubos e tubos longitudinais de 40cm a 80cm, tubulação transversal de 30cm. As bocas de lobo serão executados conforme projeto.
- O solo deverá ser previamente preparado através de cortes e aterros conforme projeto, compactado (grau de compactação proctor intermediário), sendo executado lastro de brita de 3cm.
- A terraplanagem compreende os serviços de conformação do greide existente com corte, escavações, aterros e compactação de material de 1ª e 3ª categoria.
- A base da pavimentação com lajotas será composta de pedrisco h=10cm compactado.
- Os serviços gerais compreendem:
  - Locação da obra e outros serviços de topografia.
  - Placas de Identificação da obra, serem fornecidos conforme modelos definidos pelo Município de MACIEIRA.
- A pavimentação será executada com lajotas 35Mpa sextavadas 25x25x8m devidamente assentadas.

### 3. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

O projeto de PAVIMENTAÇÃO com asfalto CBUQ da , será executado sobre leito colante com pequenas modificações no greide , pôr tratar-se de área urbana com edificações definidas.

O projeto de drenagem compreende um sistema formado por tubos de concreto com diâmetro de 30, 40 , 60 E 80 cm com bocas de lobo de maneira a captar toda a água oriunda das chuvas.

O projeto de terraplanagem teve pôr objetivo a definição da seção transversal e o cálculo dos volumes dos materiais destinados à conformação da plataforma, sendo preservado o greide atual, com pequenas modificações conforme previsto no projeto.

Os passeios terão camada de brita ou pavimentação em paver conforme indicado no projeto.

Os passeios especificados com brita terão camada de 5cm de pedrisco nas larguras definidas em projeto.

Os passeios especificados com paver terão camada de 5cm de pó de pedra com paver 6cm 30Mpa dormido nas larguras definidas em projeto.

O projeto de pavimentação asfáltica definiu a largura de sua plataforma e a adoção de uma espessura de CBUQ constante de 5 cm, com inclinação de 3,0%. Esta camada obteve-se por tratar-se de área urbana , com muito tráfego com predominância de veículos leves.

O projeto de pavimentação da Rua Severino Constantini , definiu a largura de sua plataforma e a adoção de pavimento com 10cm em lajotas sextavadas 25x25, com inclinação de 3,0% . Esta camada obteve-se por tratar-se de área urbana, com pouco tráfego e predominância de veículos leves, conforme estudo realizado.

Deverão ser observadas todas as normas da ABNT, bem como as orientações das Normas do DNIT e também do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Santa Catarina.

Ao final da obra a empreiteira deverá fornecer laudo técnico de pavimentação conforme normativos do DNIT, especificados neste memorial.

#### *4. ÁREAS A PAVIMENTAR*

A relação das áreas a pavimentar, bem como as demais especificações das seções e extensão das ruas encontram-se definidas na prancha 02 do projeto de Pavimentação.

#### *5. TIPO DE PAVIMENTO*

A obra de recapeamento da pavimentação da via públicas Rua José Augusto Royer. Será executada em CBUQ - Concreto Betuminoso Usinado a Quente pela aplicação regional e bom desempenho do mesmo.

A obra de pavimentação da Rua Severino Constantini, será executada em Lajotas sextavadas de concreto 35Mpa 25x25x8cm com base granular compactada. Estes pavimentos se definiram em função da aplicação regional e bom desempenho do mesmo.

## 6. MATERIAIS UTILIZADOS E ESPECIFICAÇÕES DO PAVIMENTO ASFÁLTICO

### 6.1 Limpeza do Pavimento:

Antes dos serviços de recapeamento, deverá ser realizada a limpeza superficial do revestimento existente com a finalidade de maximizar a aderência do asfalto no material existente. A empresa contratada deverá proceder a varredura com minicarregadeira provida de vassoura mecânica, com o apoio de vassouras manuais e sopradores para retirada da camada de saibro existente e posteriormente a retirada dos finos, o contratado executará a lavagem das superfícies, utilizando caminhões pipa. Os serviços de varrição deverão ser de boa qualidade, não serão admitidos vestígios de materiais sólidos ou graxos, ao termino, a limpeza da superfície deverá passar por aprovação da fiscalização

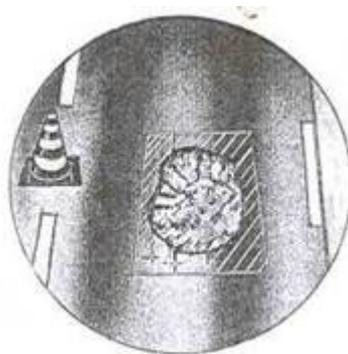
#### **Condições para execução dos serviços**

- Preliminarmente a execução dos serviços, as áreas de interferência deverão estar devidamente sinalizadas e o trânsito impedido;
- Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva;
- As superfícies limpas não deverão ser liberadas ao trânsito, em momento algum, sendo as etapas subjacentes (pintura de ligação) executadas imediatamente após os serviços de limpeza.

### 6.2 Tapa buraco:

#### **Demarcação do perímetro da área a ser trabalhada.**

- Deverão ser demarcados os perímetros das áreas degradadas a serem recuperadas, no formato retangular, utilizando-se tinta, giz ou lápis de cera.
- A área demarcada deverá estar a uma distância mínima de 20cm da borda do buraco.
- Será utilizado para o tapa buraco o mesmo asfalto descrito no item 6.4



*Figura 1*

#### **Corte e remoção do material comprometido**

- Cortar o revestimento existente formando uma caixa (vala) em torno da área degradada, com todas as bordas verticais.

- Limpar a caixa, varrendo inclusive as bordas, usando-se vassouras.
- O pó resultante, no fundo da caixa, deve ser expulso por jatos de ar comprimido.
- A caixa deve ficar completamente limpa, sem qualquer material solto, inclusive pó, pois a presença deste compromete a eficiência da ligação (cola) entre os pavimentos, novo e o velho.
- Retirar totalmente a água, caso esteja no local, utilizando-se ar comprimido.



### **Pintura de Ligação**

- Definição: Pintura de Ligação consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície de base coesiva ou pavimento betuminoso anterior à execução de uma camada betuminosa qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as camadas.

Os ligantes betuminosos empregados na pintura de ligação poderão ser dos tipos seguintes:

a) Emulsões asfálticas, tipos RR-1C e RR-2C;

b) Emulsões asfálticas modificadas, quando indicadas no projeto.

- A taxa recomendada de ligante betuminoso residual é de 0,3 litro/m<sup>2</sup> a 0,4 litro/m<sup>2</sup>. Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 litro/m<sup>2</sup> a 1,0 litro/m<sup>2</sup>.
- A água deverá ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica, e outras substâncias nocivas.
- Após a limpeza com remoção de todo material comprometido, inclusive pó e água, faz-se a pintura de ligação no fundo e nas bordas da caixa, aplicando emulsão asfáltica RR-2C com utilização de caneta espargidora.
- Aguardar o rompimento da emulsão que é determinada com a mudança da cor marrom para preta. A aplicação da massa asfáltica (CAUQ) antes do rompimento da emulsão pode ocasionar queda brusca da temperatura da massa, proporcionando um baixo índice de compactação e desagregação do material.
- A película ligante deve cobrir as paredes e fundo da caixa.

- Não é permitido a utilização de baldes e vassouras para efetuar a pintura de ligação.
- Deve-se evitar o respingo nas partes externas da caixa, podendo utilizar uma trincha ou pincel para pintar as paredes da caixa.



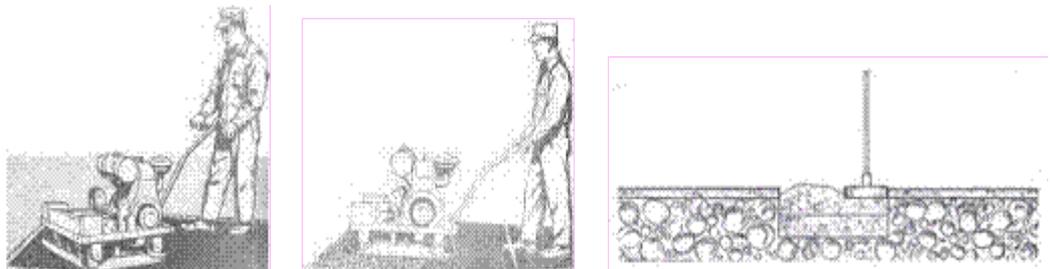
### Enchimento da caixa

- O lançamento de massa asfáltica na caixa deve ser feito utilizando-se pás quadradas começando o lançamento no sentido dos bordos para o centro.
- Não deve ser feito o enchimento da caixa com o basculamento da massa asfáltica direto do caminhão ou carrinho. O basculamento da massa provoca a segregação do agregado (separação entre o agregado fino (pó) e o agregado grosso pedrisco).
- A espessura da camada compactada deve situar-se entre 3,0cm a 8,0cm, exigindo-se que para camadas mais espessas, o lançamento de massa asfáltica se faça por etapas de 3,0cm a 8,0cm.
- Após a colocação da massa asfáltica na caixa deve-se iniciar o seu espalhamento com ancinho previamente umedecido com óleo mineral. O óleo não permite a formação de torrões.
- Para buracos com profundidade acima de 7,0cm e inferior a 10,0cm, a aplicação da mistura aplicada deverá ser feita em duas camadas.
- Para buracos com profundidade superior a 10,0cm deve, primeiramente, ser executas uma base com material complementar, (binder frio ou brita) e compactar antes da colocação da mistura asfáltica, até a cota de (-) 5,0cm e/ou (-)10 cm.



### **Compactação da mistura**

- A etapa de compactação inicia-se com a verificação de que na periferia da caixa não existe excedente.
- Após a verificação, inicia-se a compactação partindo-se da periferia da caixa progredindo para o centro do remendo.
- Deve-se ter cuidado para que a compactação se distribua tanto no material recém colocado como na faixa adjacente da pista já existente, de modo que não haja diferença nas superfícies nos limites de separação entre o pavimento antigo e o reparo executado.
- A placa vibratória deverá ser utilizada somente em locais inacessíveis pelo rolo compactador.



### **Remoção do material excedente**

- Após a conclusão do reparo no pavimento, deverá imediatamente ser executada a limpeza do local com o recolhimento de todos os resíduos resultantes do serviço.
- A remessa, a descarga, o transporte e a disposição final dos resíduos deverão ser feitos pela contratada.

### **Condições para execução do serviço**

- No início da execução dos reparos deve ser medida a temperatura da massa com o termômetro de haste.
- A medição da temperatura também deve ocorrer a cada 2 horas.
- A temperatura mínima de aplicação da massa, antes da compactação, é de 120°C.
- A espessura mínima da camada final compactada deve ser de 3,0 cm.
- Não poderão ser executados serviços com temperatura ambiente abaixo de 10°C.
- Não poderão ser executados serviços com o tempo chuvoso;

- O sistema de aquecimento da caçamba térmica deve estar em operação, de forma que a temperatura da massa de CAUQ permaneça superior a 120° C.
- Não é permitido a utilização de óleo diesel para umedecer as ferramentas, equipamentos e a caçamba do caminhão. Caso seja necessário o uso de lubrificantes para evitar a aderência da massa de CAUQ nas ferramentas e equipamentos, poderá ser utilizado óleo mineral, ou solução de cal (uma parte de cal para três de água).
- A carga de CBUQ, a ser utilizada no serviço de tapa buraco, deverá sempre estar coberta com lona quando for utilizado o caminhão

6.3 Execução da Pintura de Ligação Recape: Antes da execução de qualquer camada de CBUQ deverá ser executada pintura de ligação de maneira a garantir a aderência do pavimento com seu substrato (base imprimada).  
A pintura será executada com RR 1C ou equivalente de qualidade comprovada, conforme DNIT-ES-307, a taxa de aplicação da emulsão diluída deverá ser de 0,8 a 1,0 l/m<sup>2</sup>.  
Deverão ser observados os itens da DNIT-ES-307 e normas da ABNT para execução deste serviço.

6.4 Revestimento com Concreto Asfáltico Recape:

A execução deste serviço constituirá no revestimento com uma camada de mistura devidamente dosada e misturada a quente, constituída de agregado mineral graúdo e material betuminoso, espalhado e comprimido à quente.

Esta camada terá espessura de 5cm, conforme especificada em projeto.

Os equipamentos que serão utilizados serão:

Usina misturadora, sistema de aquecimento, filtros, etc;

Vibro acabadora ;

Rolos compressores;

Caminhão irrigador;

Carreta;

Demais equipamentos e máquinas para a execução do pavimento Asfáltico

Todos os equipamentos deverão ser de propriedade da empreiteira, e estarem no canteiro de obras logo do início dos serviços, cabendo a mesma sua manutenção, isentando a prefeitura de qualquer obrigação referente a estas.

O método de execução será assim descrito:

I - Preparo dos materiais;

II - Preparo da mistura betuminosa( dosagem e usinagem);

III - Transporte e espalhamento;

IV – Compressão e acabamento.

## I – Preparo dos Materiais

O agregado mineral deverá apresentar a seguinte granulometria:

Designação da peneira Abertura (mm)	% do material que passa Granulometria
19.100	100
12.700	95-100
9.520	--
4.760	60-80
2.380	44-60
0.590	--
0.420	25-35
0.297	--
0.177	18-27
0.074	6-12

Para a graduação a fração retida entre qualquer par de peneiras, não deverá ser inferior a 4% do total.

50% da fração que passa na peneira nº 200( 0.074) deverá ser constituída de “filler “basáltico

A brita deverá constituir de fragmentos angulares, limpos, duros, tenazes e isentos de fragmentos moles ou alterados, de fácil desintegração. Deverá apresentar boa adesividade.

A areia (natural ou artificial) deverá ser lavada e isenta de substâncias nocivas, tais como: argila, mica, matéria orgânica, etc.

O “filler” deverá ser constituído de pó basáltico, cimento Portland ou cal hidratada, o qual deverá ser utilizado seco e isento de pelotas. A granulometria apresentada deverá ser a seguinte:

Designação da peneira Abertura (mm)	% do material que passa Granulometria
0.590	100
0.149	85
0.074	65

O material betuminoso a ser empregado deverá ser o cimento asfáltico de penetração 50-60 (CP 20), e deverá atender todas as especificações referentes ao mesmo.

## II - Preparo da mistura betuminosa ( dosagem e usinagem)

Antes do início dos serviços deverá ser encaminhado, para exame e aprovação, o projeto da mistura betuminosa. O projeto deverá Ter aprovação também pelos engenheiros do Município. Deverá ser citado neste projeto a procedência dos agregados. Caso a procedência seja mudada, o projeto da mistura betuminosa deverá ser refeito. O projeto deverá ser executado com o procedimento indicado pelo método Mershall ( conforme especificações e normas), ou seja, para as condições

de vazios, estabilidade e fluência, que devem satisfazer os seguintes valores:

Pressão interna prevista	(1lb/pol <sup>2</sup> )	100
Vazios	(%)	3 a 5
Relação betume / vazios	(%)	75 a 85
Estabilidade mínima	(lb)	500
Fluência	( 1/100”)	8 a 18
Vazios no agregado mineral (%) (mínimo)		15

As frações dos agregados deverão ser reunidas na proporção tal que acompanham o agregado na graduação especificada.

O agregado deverá ser misturado seco através de aquecimento, não superando, em hipótese alguma, a temperatura do material betuminoso em mais de 15°C, devendo ao ser lançado na mistura estar, de preferência, na temperatura de aquecimento prevista para o ligante que deverá estar compreendida entre 140/160°C.

A mistura não poderá deixar a usina com temperatura inferior a 135°C.

A temperatura de espalhamento da mistura não poderá ser inferior a 120°C.

A usinagem será efetuada pelo tempo mínimo de 30 segundos, devendo o aglutinante envolver completamente o agregado.

### III – Transporte e espalhamento

A mistura será transportada em caminhões basculantes. Deverá ser recoberta por encerado, para evitar perda de temperatura.

Caso o tempo esteja sujeito a intempérie, como chuva, não será permitido sequear a usinagem.

As superfícies internas das básculas poderão ser lubrificadas levemente com óleo fino, para evitar a aderência da mistura às paredes da mesma.

A mistura somente poderá ser espalhada depois da superfície subjacente ter sido aceita pela fiscalização.

A superfície de contato da boca de lobo com a camada a ser executada deverá ser pintada com uma camada delgada de material betuminoso, emulsão asfáltica de quebra rápida, a uma temperatura compreendida entre 20/50°C.

A mistura betuminosa deverá ser espalhada de forma tal que permita a obtenção de uma camada, na espessura indicada, sem novas adições.

### IV – Compressão e acabamento

Inicia-se a rolagem, quando a temperatura da mistura estiver compreendida entre 80/120°C.

A compressão deverá começar nos lados e progredir, longitudinalmente, para o centro, de modo que os rolos cubram uniformemente em cada passada, pelo menos a metade da largura do seu rastro da passagem anterior.

Nas curvas, a rolagem deverá progredir do lado mais baixo para o mais alto, paralelamente ao eixo da via, e nas mesmas condições de recobrimento do rastro.

Os rolos compressores deverão operar nas passagens iniciais, de modo que as faixas das juntas transversais ou longitudinais, na largura de 0,15m, não sejam comprimidas.

Depois de espalhada a camada adjacente, a compactação da mesma deverá abranger a faixa de 0,15m da camada anterior.

A compactação deverá prosseguir até a textura e o grau de compactação da camada se tornarem uniformes e a sua superfície, perfeitamente comprimida, não apresente sinais dos rolos.

Os rolos compressores deverão operar numa velocidade compreendida entre 3,5/5 Km/h.

Poderá ser utilizada água para impedir a aderência da mistura às rodas dos rolos compressores, não se permitindo excessos.

Não serão permitidas manobras sobre a camada que estiver sendo compactada.

Nos lugares inacessíveis ao equipamento de compactação, os mesmos serão rolados por meio de compactador manual.

As depressões ou saliências que apareçam após a compressão deverão ser corrigidas pelo afofamento, regularização e recompactação da mistura, até que a mesma adquira densidade igual a do material circunjacente.

Deverá existir, junto a usina misturadora, laboratório que permita a regularização de ensaios destinados ao controle tecnológico da mistura produzida.

Deverão ser executados os seguintes controles durante a usinagem da mistura e execução do serviço:

- Uniformidade de granulometria de cada um dos agregados: 1(um) ensaio, periodicamente;
- Quantidade de ligante: controlada periodicamente;
- Graduação da mistura de agregados: deverá ser efetuada periodicamente, 2(duas) amostras de cada vez, sendo que uma das amostras deverá ser colhida após dosagem, sem ligante;
- Temperatura: Tanto na usina como no local de aplicação. Na usina deverão ser controladas e anotadas as temperaturas dos agregados, do ligante e da mistura betuminosa. No local de aplicação, as temperaturas de espelhamento e de início de rolagem.

Os caminhões transportadores deverão conter anotados:

Temperatura da mistura na usina, hora de saída e hora de chegada ao destino.

Na camada acabada, a fiscalização executará as seguintes verificações:

- Uniformidade de espessura: A espessura média de um trecho não deve diferir de mais de 8% da espessura projetada. Diferenças locais não devem ser superiores a 12%;
- A densidade aparente do material extraído da pista será executada de acordo com o ME-45, não sendo inferior a 95% da densidade aparente de projeto;
- O teor de ligante será determinado de acordo com o ME-44 e não deverá diferir em mais de 0,5% do teor do projeto;
- A granulometria será realizada com agregados resultantes da determinação do teor do ligante.

A distribuição granulométrica não deve afastar-se da do projeto mais do que as seguintes tolerâncias:

% passando na peneira ¼” e maiores	± 7%
% passando na peneira nº 4	± 5%
% passando na peneira nº 8	± 5%
% passando na peneira nº 40	± 5%
% passando na peneira nº 80	± 3%
% passando na peneira nº 200	± 2%

Todo e qualquer serviço ou ensaio executado pela empreiteira deverá ter a manifestação por escrito por parte do Engenheiro fiscal da PMM, sem o qual não serão liberados os pagamentos dos serviços.

6.5 Guias/ Meio Fios: Para reposição de meio fio serão utilizados os meio fios pré-moldados dimensões 15x12x30x100 de cimento deverão ser colocados nas laterais e nos canteiros centrais das vias públicas aprumados e alinhados, com espaçadores de 1cm conforme demonstrado no projeto e com rejuntamento de argamassa de cimento nas emendas.

Os meios-fios a ser colocado serão em concreto com dimensões mínimas: base de 15cm, altura de 30cm, com no mínimo 15cm contados acima do pavimento. O meio-fio deverá ter comprimento de 100cm cada.

O aterramento dos passeios deverá ficar abaixo do meio-fio em 8cm, o será preenchido com camada de pedrisco 5cm para construção do passeio.

Caso haja declive no lado externo do passeio, na frente dos imóveis, a empresa deverá realizar barreira de contenção para conter o passeio.

Caso haja pavimentação do passeio em paver não será executada camada de brita pois esta será inclusa na pavimentação do passeio.

Nas entradas de garagens e acessos ao pátio das empresas, os meios-fios deverão ser rebaixados de forma a facilitar o acesso dos veículos.

## *7. MATERIAIS UTILIZADOS E ESPECIFICAÇÕES DO PAVIMENTO LAJOTAS*

7.1 Serviços Terraplanagem: Os serviços de terraplanagem das Ruas serão executados de maneira a conformar as ruas com o greide projetado.

Por se tratar de área urbana com lotes já edificados procurou-se manter o greide existente fazendo apenas pequenas correções necessárias a conformar o referido greide dentro dos padrões de engenharia viária.

Concluiu-se que o valor entre corte e aterro seria de 20cm em media.

As ruas deverão ser compactadas após a terraplanagem, sendo que será exigido um grau de compactação de 95% do proctor normal.

7.2 Base do calçamento: A base da pavimentação será em pedrisco para assentamento das lajotas, sendo isento de qualquer material estranho a consistência e distribuído num colchão de 0,10m.

7.3 Guias/ Meio Fios: A reposição de meio-fio será com meios-fios pré-moldados dimensões 15x12x30x100 de cimento deverão ser colocados nas laterais e nos canteiros centrais das vias públicas aprumados e alinhados, com espaçadores de 1cm conforme demonstrado no projeto e com rejuntamento de argamassa de cimento nas emendas.

Os meios-fios a ser colocado serão em concreto com dimensões mínimas: base de 15cm, altura de 30cm, com no mínimo 15cm contados acima do pavimento. O meio-fio deverá ter comprimento de 100cm cada.

O aterramento dos passeios deverá ficar abaixo do meio-fio em 8cm, o será preenchido com camada de pedrisco 5cm para construção do passeio.

Caso haja declive no lado externo do passeio, na frente dos imóveis, a empresa deverá realizar barreira de contenção para conter o passeio.

Caso haja pavimentação do passeio em paver não será executada camada de brita pois esta sera inclusa na pavimentação do passeio.

Nas entradas de garagens e acessos ao pátio das empresas, os meios-fios deverão ser rebaixados de forma a facilitar o acesso dos veículos.

7.4 Lajotas: As lajotas serão sextavadas com espessura de 8cm e dimensões de 25x25cm, em concreto com resistência a compressão de 35MPa, tipo vibrada com acabamento liso ou dormida.

7.5 Assentamento: Sobre o colchão de solo preparado, o “encarregado” fará o piqueteamento das canchas com espaçamento de 1,00m no sentido transversal e de 5m até 10m no sentido longitudinal de modo a conformar o perfil projetado.

Assim as linhas mestras formam um articulado, facilitando o trabalho de assentamento e evitando desvios em relação aos elementos do projeto. Nessa marcação o “encarregado” verifica a declividade transversal e longitudinal e no caso das curvas.

Após segue-se o assentamento das lajotas com as faces de rolamento cuidadosamente assentadas, entrelaçadas e unidas de modo que não coincidam as juntas vizinhas, ficando de forma alongada em sentido transversal ao eixo da pista tomando cuidado para que o espaçamento entre pedras não fique superior a 1cm.

As juntas deverão ser preenchidas com pó de pedra, deixando-se sempre bem visíveis e limpas as faces de rolamento.

7.6 Rejuntamento: Para acabamento da pavimentação com lajotas será utilizado o pó de pedra com espessura de 2,00 cm com o auxílio de vassouras, rodos e vassoirões é feita à varredura, possibilitando deste modo o melhor enchimento nos vazios entre as lajotas assentadas.

7.7 Compactação: Após a conclusão do rejuntamento das pedras regulares, o calçamento deverá ser devidamente compactado com rolo compressor liso de 3 rodas ou do tipo “tanden” de porte médio com peso mínimo de 10 ton.

## *8. MATERIAIS UTILIZADOS E ESPECIFICAÇÕES DOS PASSEIOS*

8.1 Rebaixamento Calçada: A calçada será rebaixada nas esquinas conforme indicado no projeto, em uma extensão total de 5,10m para futura execução de piso podotátil de mudança de direção, com as dimensões que constam no projeto.

8.2 Base : A base da pavimentação do passeio será executada com compactação do leito do em toda a largura da calçada. Sobre o leito já compactado será executado lastro de pó de pedra com espessura de 5cm.

8.3 Pavimento da Calçada com Paver: Os passeios terão aterro de 1ºcat de empréstimo, compactado de modo a conformar o mesmo, que após receberá uma camada de areia artificial (pó de pedra) na espessura de 5cm e pavimentação com paver de concreto dormido  $f_{ck}=30\text{MPa}$  com lajotas podotátil de  $h=4\text{cm}$ , conforme demonstrado em projeto. O passeio terá compactação manual com martelo de borracha ou similar. O rejuntamento será em areia fina de maneira a travar a pavimentação

## MEMORIAL DESCRITIVO DE HIDROLÓGICO

### 9 - DRENAGEM

#### 9.1. Disposições Gerais :

Os cálculos foram realizados de maneira a comprovar a eficiência do sistema quanto ao escoamento e captação das águas oriundas de precipitações.

As vias urbanas na qual será assentada as tubulações caracterizam-se como sendo de topografia levemente ondulada conforme mostra o projeto de altimetria.

#### 9.2. Sistema de Sarjetas

O sistema de sarjetas considerado um perfil geral de 15cm x 30 em forma triangular de modo que o lançamento das águas ocorre de maneira eficiente num trecho máximo de 70m.

Por tanto foram lançadas bocas de lobo a uma distância média de 50m sendo que no projeto nunca ultrapassou a 70m, garantindo-se assim o escoamento adequado das águas pluviais até as bocas de lobo.

Os cálculos da capacidade da sarjeta foram adequadamente calculados para uma pluviosidade de 150mm por hora. Conforme planilha em anexo.

Calculo hidrológico das sarjetas

O calculo hidrológico das sarjetas foi realizado para determinar-se a capacidade de escoamento máximo do perfil que ela está disposta. Em anexo segue planilha.

#### 9.3. Cálculo das Galerias :

As galerias foram introduzidas em pontos onde se esgotou a capacidade de escoamento das sarjetas. Para coletar as águas pluviais foram lançadas bocas de lobo. As bocas de lobo foram instaladas no início dos coletores e nos pontos onde as sarjetas não tinham capacidade de escoamento. Em anexo segue planilha.

## 10. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

### 10.1. Estudo de trafego :

Os estudos de trafego foram desenvolvidos com o objetivo da obtenção dos parâmetros e dados de trafego necessários a avaliação da via urbana, para que fosse possível dimensionar seus elementos adaptados a demanda de veículos ao longo de sua vida útil.

Efetuuou-se a contagem do mesmo em dias consecutivos e seguidos cujos valores são apresentados em planilha anexa.

### 10.2. Estudo geotécnico :

O estudo geotécnico foi efetuado através de vistorias “in loco”, e tomados como parâmetros de calculo os valores das bibliografias especializadas para o solo existente.

A caracterização do material constituinte do greide local apresentou-se como material de decomposição recente de arenito.

Os materiais foram caracterizados nas planilhas em anexo quanto a:

- Granulometria ;
- Limite de liquidez;
- Limite de plasticidade;
- Compactação e
- Índice de Suporte Califórnia (ISC)

### 10.3. Calculo das solicitações :

Tendo como base a contagem de trafego e os valores característicos do solo elaborados conforme bibliografia, calcularam-se o número de solicitações, ficando estas acima de  $10^6$  o que determina um trafego leve.

### 10.4. Dimensionamento do pavimento :

Com os dados acima calculados determinou-se então a espessura de cada camada, tomando-se em conta o método de PELTIER, onde a fórmula empírica desenvolvida consagrou-se pela sua eficácia.

Adota-se:

$$Et = (100 - 150 ( P )^{1/2} ) / ( CBR * 5 )$$

Onde:

Et = Espessura total do pavimento em centímetros

P = Carga por roda, em toneladas

CBR = Índice de Suporte Califórnia ISC do subleito em (%)

Em anexo temos as planilhas de calculo.

## *11. LOCAÇÃO ENSAIOS*

### 11.1. Disposições Gerais :

A locação das ruas será através do projeto geométrico em anexo, sendo o mesmo constituído de 14 pranchas.

A locação deverá ser feita a partir de pontos de referência (RNs) fornecidos pela Prefeitura de MACIEIRA.

### 11.2. Ensaios da pavimentação :

Deverão ser apresentados os ensaios acima descritos referentes a pavimentação asfáltica e lajotas de concreto, sendo este laudo assinado e acompanhado por ART pelo responsável técnico do laboratório correspondente.

## **MEMORIAL DESCRITIVO EXECUTIVO DA REDE PLUVIAL**

### *12 –EXECUÇÃO SISTEMA DE DRENAGEM*

#### *12.1. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES*

O projeto de drenagem das vias José Augusto Royer e Severino Constantini já é existente e compreende um sistema formado pôr tubos de concreto com diâmetro de 30, 40, 60 e 80cm com bocas de lobo , de maneira a captar toda a água oriunda das chuvas.

Serão executadas somente as bocas de lobo na rua Severino Constantini nos pontos indicados no projeto, sendo as demais galerias existentes desobstruídas e verificadas quanto sua integridade.

Todos os serviços deverão ter a aprovação previa 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.

#### *12.2. TUBULAÇÃO*

A tubulação de concreto assentada em cota do terreno já definida será verificada pela Prefeitura municipal de Macieira.

#### *12.3. BOCAS DE LOBO*

As bocas de lobo serão executadas em grades de concreto, com especial cuidado para as declividades especificadas em projeto.

Serão prismáticas, na superfície da rua, com largura interna mínima de 40cm e comprimento interno de 40cm e profundidade variável em função das cotas do terreno. A tampa será constituída de grade de concreto e acabado de modo a não existirem pontas que causem mau aspecto ou acidentes a transeuntes.

#### *12.4. ESCAVAÇÕES MECÂNICAS E REATERRO*

As escavações serão feitas pôr pá carregadeira e escavadeira nas alturas adequadas ao assentamento de cada tipo de tubo ou boca de lobo, tomando-se o cuidado de respeitar a declividade mínima de projeto de modo a garantir o escoamento das águas conforme projetado.

O reaterro devera ser executado com macadame seco, com compactação a cada 20cm de modo a não comprometer a integridade dos tubos assentados.

Os valos deverão sofrer uma leve compactação mecânica no nível do greide de modo a refazer o greide natural das ruas.

## MEMORIAL DESCRITIVO EXECUTIVO DE SINALIZAÇÃO

### 13. SINALIZAÇÃO VERTICAL VIÁRIA

As placas terão as seguintes dimensões:

Placa Parada Obrigatória : Padrão R1  
Lado mínimo 0,25m  
Orla Inferior Branca mínimo 0,020m  
Orla Exterior Vermelha mínimo 0,010m

Placa Velocidade : Padrão R19  
Diâmetro mínimo 0,40m  
Tarja mínimo 0,040m  
Orla mínimo 0,040m

#### 13.1 Poste suporte em madeira para placas.

Instalação por engastamento.

##### Dimensões:

Dimensões: 80x80mm

Comprimento: 3.500mm.

Deverá ser construída em madeira de Lei com garantia mínima de 2 (dois) anos com dimensões de 80x80mm (oitenta milímetros) e 3.000mm

Na parte superior do poste suporte deverão existir dois furos de 100mm, a 500mm para posterior fixação da placa com 2 parafusos 5/16" x 1 1/2" e 2 parafusos 5/16 x 4" providos de porcas e arruelas lisas galvanizadas respectivamente.

#### 13.2 Tratamento superficial do suporte em madeira:

Para proteção do poste suporte, deverá ser submetido à pintura a óleo.

A pintura deverá ser executada em toda a peça, devendo as superfícies receber uma deposição mínima de óleo tendo em sua superfície uma camada uniforme em toda sua extremidade, isenta de falhas.

#### 13.3 Sistema de fixação.

Deverão ser fixados no poste suporte com dois parafusos sextavados de 5/16 x 2 1/2 , providos de porcas e arruelas lisas galvanizadas.

### 13.4 Material a ser utilizado na confecção das placas.

Chapa em aço SAE 1010/1020, bitola nº 18, galvanizada, fabricada de acordo com o dispositivo da NBR – 11904 da ABNT.

### 13.5 Frontal da placa.

Orla interna; tarjas; mensagens; setas e fundos dos pictogramas: deverão ser com adesivo polimérico com garantia mínima de 5 (cinco) anos.

Cor no fundo das mensagens das placas: deverão ser refletivas com película de micro esferas inclusas.

A simbologia dos pictogramas deverá ser semi fosco.

O verso da placa deverá ser em preto fosco.

#### Película refletiva:

A película refletiva com micro esferas inclusas deverão apresentar as seguintes características:

- Durabilidade e desempenho, tanto sem impressão ou com impressão satisfatória de 05 (cinco) anos.
- Adesão em chapas conforme a norma ASTH-D-903-49.

#### Reflexão e iluminação.

Totalmente refletivas, deverão apresentar a forma e a cor correta durante os períodos diurno e noturno com altíssima visibilidade, legibilidade e durabilidade.

## *14. SINALIZAÇÃO VERTICAL IDENTIFICAÇÃO RUAS*

### IDENTIFICADOR DE VIAS E LOGRADOUROS PÚBLICOS

#### 14.1. CONTEÚDO INFORMATIVO

14.1.1. Nas placas deverão constar as seguintes informações em ambos os lados:

14.1.1.1. tipo de logradouro;

14.1.1.2. nome do logradouro;

14.1.1.3. numeração do primeiro e último lotes da face da quadra, dentro do alinhamento do passeio em que estará fixada a placa;

14.1.1.4. bairro;

#### 14.2. ESPECIFICAÇÕES TIPOGRÁFICAS

14.2.1. FONTE: Arial Rounded MT Bold, em caixa alta para as letras que iniciam as palavras relativas ao tipo e ao(s) nome(s) do logradouro e em caixa baixa para todo o restante, inclusive preposições e artigos, salvo em casos específicos onde a grafia estrangeira impuser o contrário;

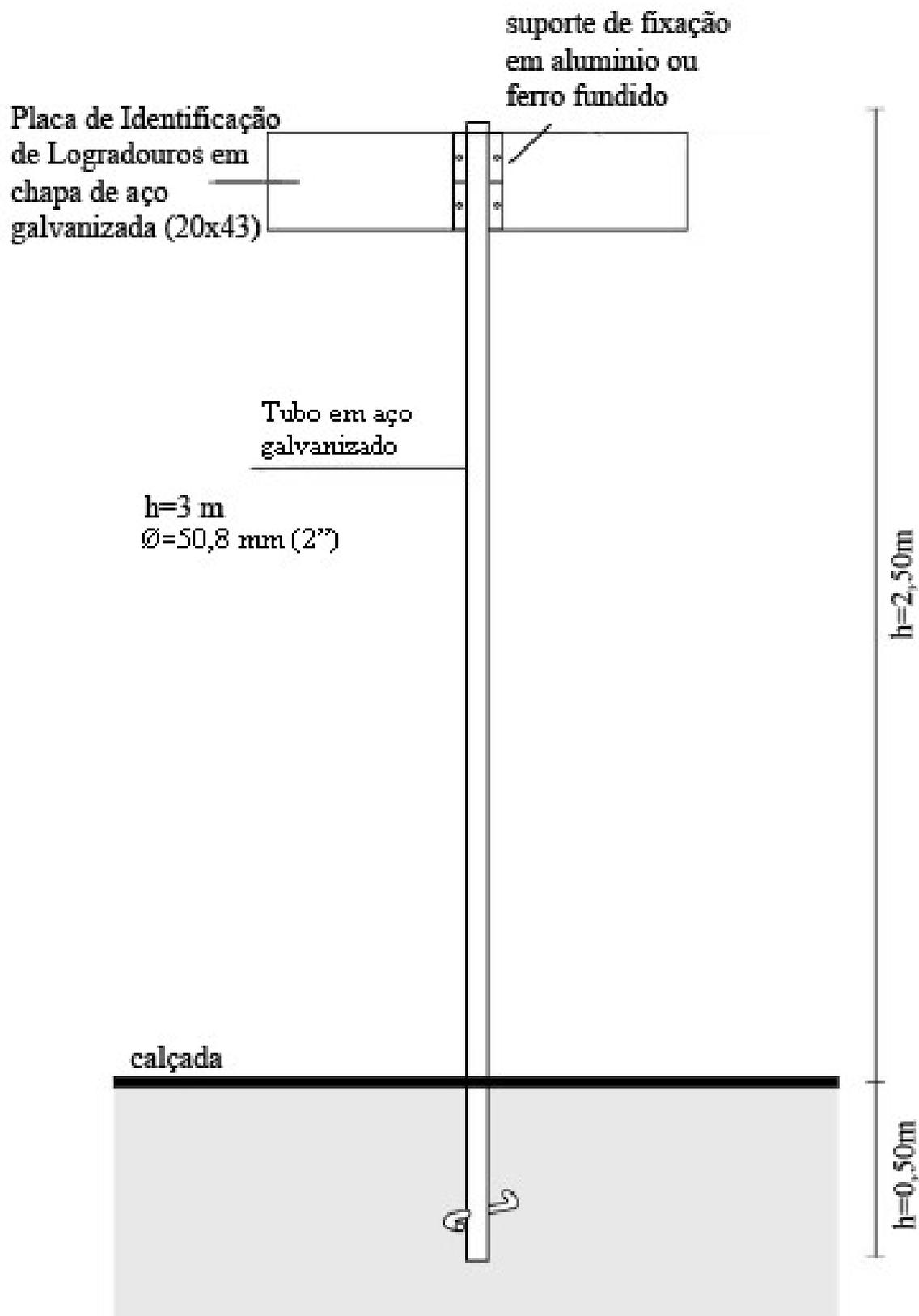
14.2.2. Tamanho máximo da fonte:

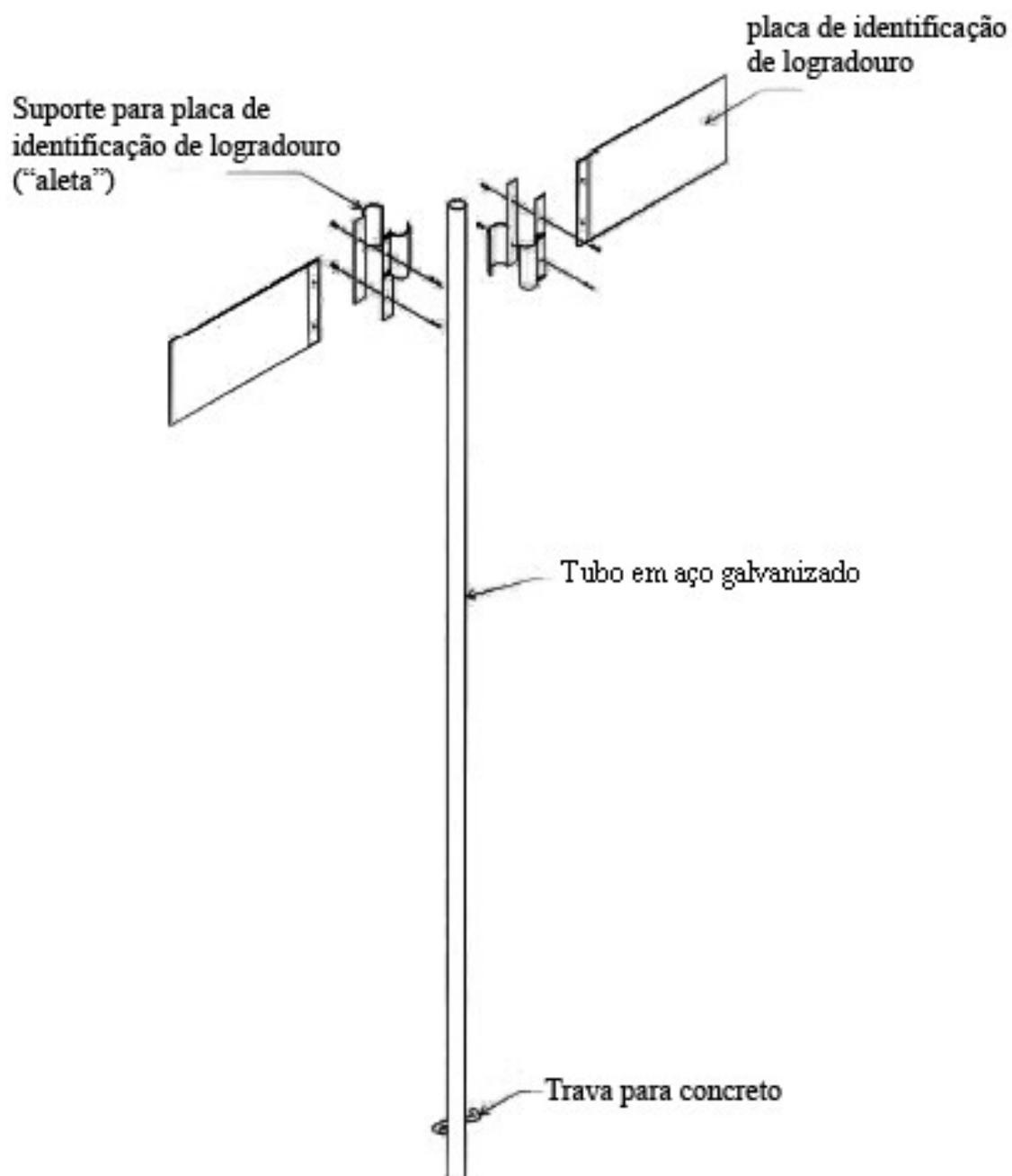
- 14.2.2.1. tipo de logradouro: 76 pt;
- 14.2.2.2. nome do logradouro: 110 pt;
- 14.2.2.3. numeração do primeiro e último lotes da face da quadra, dentro do alinhamento do passeio em que estará fixada a placa: 72 pt;
- 14.2.2.4. bairro: 48 pt;
- 14.2.3. as fontes poderão ser reduzidas para ajustar as palavras para melhor conformidade da placa

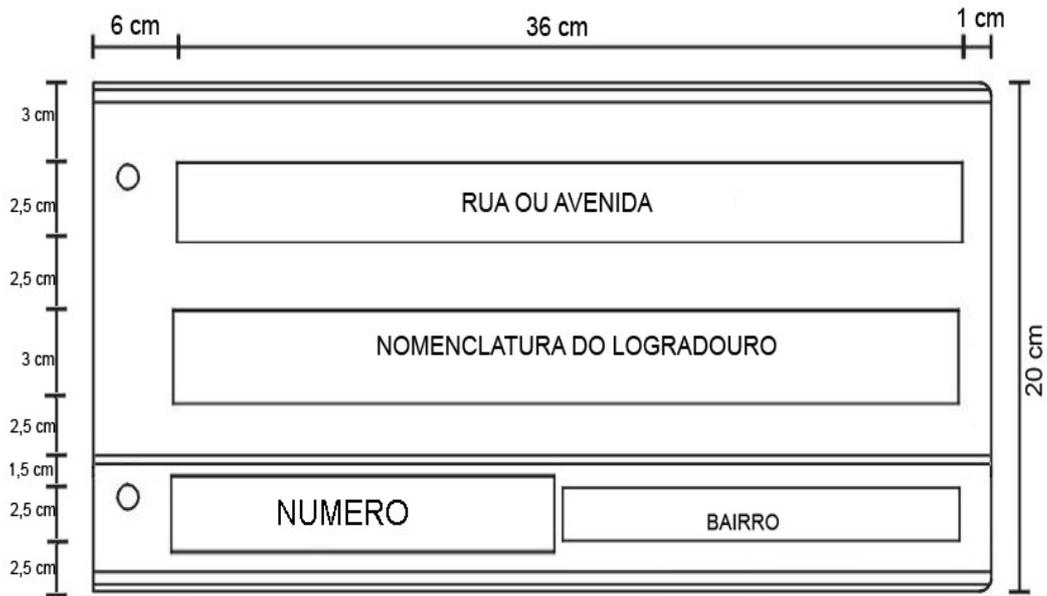
### 14.3. DIMENSÕES/MATERIAIS

- 14.3.1. Placa com denominação do logradouro tamanho 20 x 43cm;
  - 14.3.1.1. PLACA: chapa em aço SAE 1010/1020, nº 18, galvanizada, fabricada de acordo com o dispositivo da NBR – 11904 da ABNT.
    - a) orla interna; tarjas; mensagens; setas e fundos dos pictogramas deverão ser com vinil refletivo com película de micro esferas inclusas, polimérico com garantia mínima de 5 (cinco) anos.
    - b) Cor no fundo das mensagens das placas deverão ser refletivas com película de micro esferas inclusas.
    - c) A película refletiva com micro esferas inclusas deverão apresentar características de durabilidade e desempenho, sem impressão ou com impressão satisfatória de 05 (cinco) anos e com adesão em chapas conforme a norma ASTH-D-903-49.
    - d) A reflexão e iluminação, deverão apresentar a forma e a cor correta durante os períodos diurno e noturno com altíssima visibilidade, legibilidade e durabilidade.
  - 14.3.1.2. As placas deverão ser fixadas duas a duas no poste de sustentação, em mesmo nível, conforme diagrama ilustrativo;
  - 14.3.1.3. Cores:
    - a) Letras na cor branca.
    - b) Faixa na cor branca, com 0,50 cm de altura e 43 cm de comprimento, fixada entre o logradouro e o bairro.
    - c) Fundo na cor azul.
- 14.3.2. POSTE SUPORTE PARA PLACA: tubo em aço galvanizado SAE 1020 com espessura de parede de 3.00mm (três milímetros) DIN 2440 EB 182 ABNT; com diâmetro externo de 2"; comprimento 3.000mm; e deverá conter fechamento superior e trava para concreto na parte inferior.
  - 14.3.2.1. Tratamento superficial do suporte em aço galvanizado:
    - a) Para proteção do poste suporte, deverá ser submetido a galvanização a fogo.
    - b) A galvanização deverá ser executada nas partes internas e externas das peças, devendo as superfícies receber uma deposição mínima de 350g. (trezentos e cinquenta gramas) de zinco por m<sup>2</sup> nas extremidades e 400g. (quatrocentas gramas) de zinco por m<sup>2</sup> nas demais áreas exceto nos pontos de soldagem que deverá receber tratamento anticorrosivo.
    - c) A galvanização deverá ser uniforme, isenta de falhas de zincagem.
  - 14.3.2.2. Sistema de fixação das placas:
    - a) Deverão ser fixados no poste/suporte aletas que servem como trava antigo.
    - b) As placas deverão ser fixadas com parafusos franceses de 5/16 x 2 ½", providos de porcas e arruelas lisas galvanizadas.
  - 14.3.3.3. Sistema de fixação no solo:

- a) O poste deverá ser fixado  $h=0,50\text{m}$  no solo com sapata de concreto.
- b) O poste deverá ficar com  $h=2,50\text{m}$  acima da calçada.







- Avenida

# Ana Coralina

- 151 a 161

**Centro**

Modelo

- Rua

**Piratuba**

- **151 a 161    Bairro das Cidades**

Modelo

## 15 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL:

A sinalização horizontal aplicar-se-á somente as ruas cujo pavimento for asfalto e será executada em etapa posterior e será contratada futuramente.

É um subsistema da sinalização viária que se utiliza de linhas, marcações, símbolos e legendas, pintados ou apostos sobre o pavimento das vias.

Tem como função organizar o fluxo de veículos e pedestres; controlar e orientar os deslocamentos em situações com problemas de geometria, topografia ou frente a obstáculos; complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação.

A sinalização horizontal devera ser executada conforme projeto.

### 15.1 CARACTERÍSTICAS:

Diferentemente dos sinais verticais, a sinalização horizontal mantém alguns padrões cuja mescla e a forma de colocação na via definem os diversos tipos de sinais.

### 15.2 PADRÃO DE TRAÇADO:

Seu padrão de traçado pode ser:

- Contínua: são linhas sem interrupção pelo trecho da via onde estão demarcando; podem estar longitudinalmente ou transversalmente opostas à via;
- Tracejada ou Seccionada: são linhas seccionadas com espaçamentos de extensão igual ou maior que o traço;
- Símbolos e Legendas: são informações escritas ou desenhadas no pavimento indicando uma situação ou complementando sinalização vertical.

### 15.3 CORES:

A sinalização horizontal se apresenta em cinco cores:

- Amarela: utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos, na delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na marcação de obstáculos;
- Vermelha: utilizada na regulação de espaço destinado ao deslocamento de bicicletas leves (ciclovias). Símbolos (Hospitais e Farmácias/cruz);
- Branca: utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido; na delimitação de espaços especiais, de trechos de vias, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais; na marcação de faixas de travessias de pedestres; na pintura de símbolos e legendas. utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido; na delimitação de espaços especiais, de trechos de vias, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais; na marcação de faixas de travessias de pedestres; na pintura de símbolos e legendas;

- Azul: utilizada nas pinturas de símbolos em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque;
- Preto: utilizada para proporcionar contraste entre o pavimento e a pintura.

#### 15.4 CLASSIFICAÇÃO:

A sinalização horizontal é classificada em:

- Marcas longitudinais;
- Marcas transversais;
- Marcas de canalização;
- Marcas de delimitação e controle de Estacionamento e/ou Parada;
- Inscrições no pavimento.

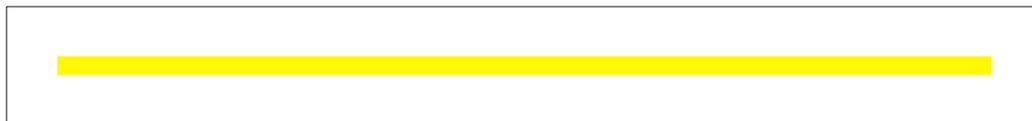
#### 15.5 MARCAS LONGITUDINAIS:

Separam e ordenam as correntes de tráfego, definindo a parte da pista destinada ao rolamento, a sua divisão em faixas, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo de um tipo de veículo, as reversíveis, além de estabelecer as regras de ultrapassagem.

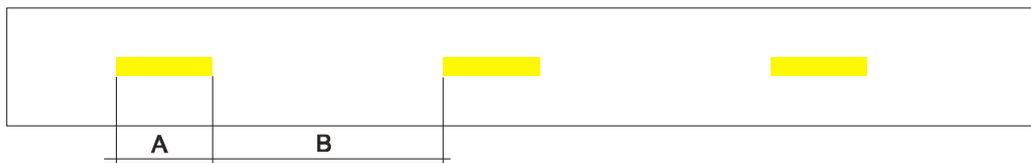
De acordo com a sua função as marcas longitudinais são subdivididas nos seguintes tipos:

##### a) LINHAS DE DIVISÃO DE FLUXOS OPOSTOS (COR AMARELA):

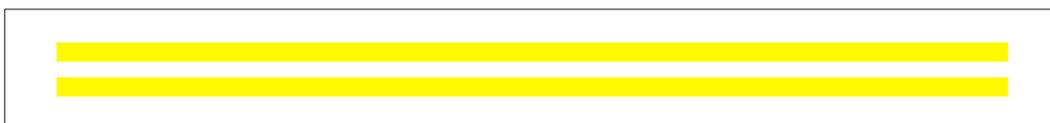
###### SIMPLES CONTÍNUA



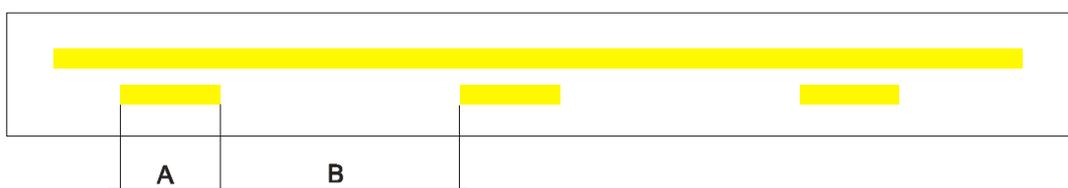
###### SIMPLES SECCIONADA



###### DUPLA CONTÍNUA



###### DUPLA CONTÍNUA / SECCIONADA



Largura das Linhas:

Mínima - 0,100 m.

Máxima - 0,150 m.

Distância entre as Linhas:

Mínima - 0,100 m.

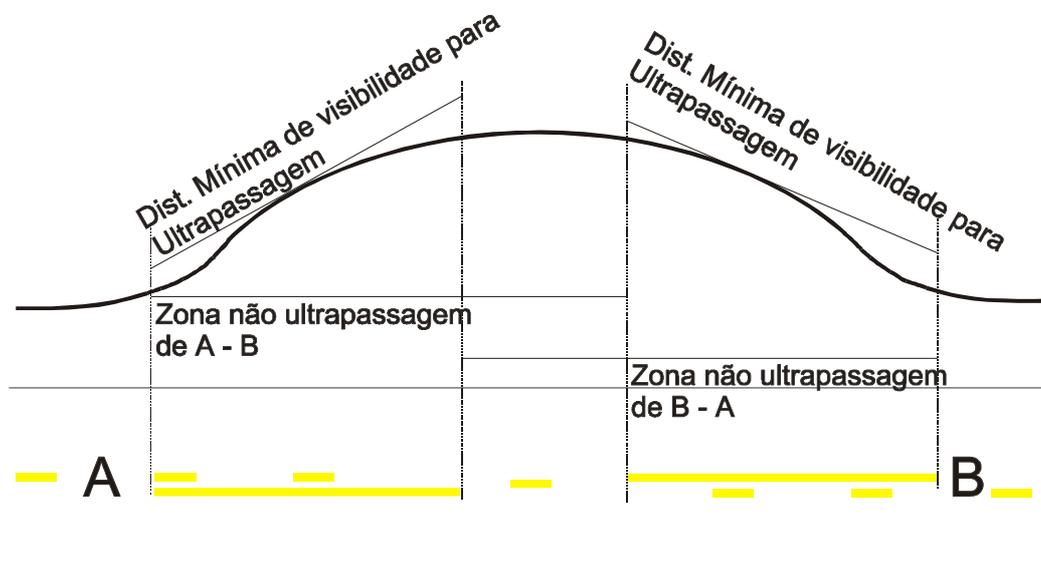
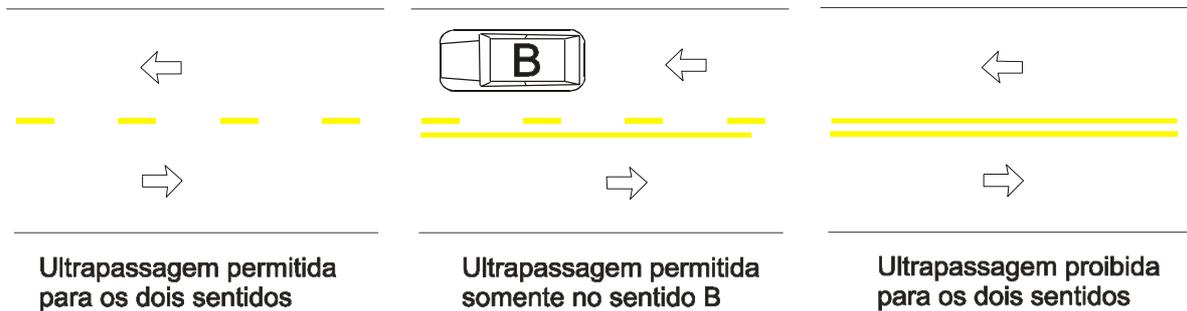
Máxima - 0,150 m.

Relação entre A e B:

Mínima - 1:2.

Máxima - 1:3.

Exemplos de Aplicação:



### Zonas de ultrapassagem em curvas verticais

As tintas a serem utilizadas serão de primeira linha.

Serão utilizadas tinta de demarcação viária a base de tiner, com aplicação final de pó de vidro para a mesma tornar-se refletiva.

As cores serão determinadas conforme aplicação específica do projeto de sinalização.

*Macieira, Setembro de 2019*

