

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



PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS

***Projeto Básico de Pavimentação Asfáltica
Rua Claudiano Alves da Rocha / Avenida Antonio
Furtado / Rua Nair de Souza Matos / Avenida
José Arcelino de Souza.***

***Projeto Básico de Pavimentação em Lajotas
Rua São Pedro / Rua João Granemann / Rua Divo de
Souza Matos e Rua Altino Arcelino de Souza***

**VOLUME 2
MEMORIAL DESCRITIVO**

***Area a Pavimentar Asfalto: 8.558,56m²
Area a Pavimentar Lajota : 7.294,15m²
Timbó Grande, Setembro de 2018. rev 01***

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 PMTG .

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 PMTG 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 asfáltica de parte das ruas da cidade, incluindo desde a drenagem, base e pavimento da rua e passeios com lastro de brita zero ou paver bem como pavimentação com lajotas sextavadas , incluindo desde a drenagem, base e pavimento da rua e passeios com lastro de brita zero ou paver . Todas sinalizadas e acessíveis, com descrição abaixo , conforme segue:

PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

RUA CLAUDIANO ALVES DA ROCHA / AVENIDA ANTÔNIO Furtado / RUA NAIR DE SOUZA MATOS / AVENIDA JOSE ARCELINO DE SOUZA.

- A drenagem pluvial será efetuada pelo sistema de coleta de águas oriundas das chuvas. O sistema compõe-se de tubos longitudinais de 40cm a 80cm, tubulação transversal de 30cm e bocas de lobo a serem executados conforme projeto.
- O solo deverá ser previamente preparado através de cortes e aterros conforme projeto, compactado (grau de compactação proctor intermediário).
- A base da pavimentação asfáltica será composta de pedra pulmão=16cm compactado, brita graduada h=12cm compactado.
- A terraplanagem compreende os serviços de conformação do greide existente com corte, escavações, aterros e compactação de material de 1ª e 3ª categoria.
- 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 TIMBÓ GRANDE.
- A pavimentação asfáltica será composta de imprimação da base com CM-30, sobre a qual será executada pintura de ligação com RR-1C e posteriormente, camada de concreto asfáltico de 5,0cm compactado.
- A massa asfáltica deverá apresentar acabamento liso e total impermeabilidade que será comprovada através de testes adequados.

PROJETO BÁSICO DE PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS
RUA SÃO PEDRO / RUA JOÃO GRANEMANN / RUA DIVO DE SOUZA MATOS E RUA ALTINO
ARCELINO DE SOUZA

- A drenagem pluvial será 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 e bocas de lobo a serem 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 TIMBÓ GRANDE.
- A pavimentação será executada com lajotas 35Mpa sextavadas 25x25x10m 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 por 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 São Pedro, Rua João Granemann, Rua Divo De Souza Matos e Rua Altino Arcelino De Souza, 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 01 do projeto de Pavimentação.

5. TIPO DE PAVIMENTO

A obra de pavimentação das vias públicas Rua Claudiano Alves da Rocha, Avenida Antonio Furtado, Rua Nair de Souza Matos, Avenida José Arcelino de Souza. Será executada em CBUQ com base granular compactada. Todas terão camada final executada em Concreto Betuminoso Usinado a Quente pela aplicação regional e bom desempenho do mesmo.

A obra de pavimentação da Rua São Pedro, Rua João Granemann, Rua Divo de Souza Matos e Rua Altino Arcelino de Souza, será executada em Lajotas sextavadas de concreto 35Mpa 25x25x10cm 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 Terraplanagem:

Após a execução da tubulação de drenagem pluvial, será executada a terraplanagem para conformação do greide existente.

O greide final devesse obedecer ao greide de projeto conforme plantas em anexo.

Por tratar-se de projeto de pavimentação de área urbana devesse ser tomado o cuidado para que o greide seja colante e seja respeitado as cotas de soleiras existentes, bem como o acesso de garagens dos moradores.

A terraplanagem constituir-se-á em nivelamento com patrolamento do material existente, não havendo a necessidade de reforço de sub-base.

6.2 Compactação:

Após a terraplanagem devesse ser compactado o greide com rolo tipo Tandem 10ton, de maneira a deixar o sub-leito pronto para o recebimento da sub-base / base em material granular.

6.3 Base:

A base da pavimentação será de executada sobre cascalho já compactado com pedra pulmão e brita graduada para assentamento da camada asfáltica, sendo isento de qualquer material estranho a sua consistência e distribuído num colchão de 0,28m sendo 12 cm de brita graduada, 16 cm de pedra pulmão e compactada com rolo 10ton.

Primer: Será aplicada sobre a base de brita graduada um primer com ADPCM-30, com quantidade de 1,2 l/m². Em todo o carregamento de ADP que chegar a sua obra serão realizados os seguintes ensaios:

- viscosidade Saybolt-Furol - com aceitação menor ou igual a 10%
- ponto de fulgor - com aceitação menor ou igual a 10%;
- o controle de temperatura será feito por instrumento adequado e o controle de uniformidade será visual.

É condição essencial que o serviço seja executado de modo a atender as quantidades determinadas, na temperatura recomendada para o ADP que está sendo utilizado.

Para fins de garantia de qualidade de base, o pavimento imprimado devesse ser pintado somente após 15 dias da execução da imprimação.

Será executada pintura de ligação para o recebimento do Pavimento Asfáltico.

6.4 Execução da Pintura de Ligação: Antes da execução de qualquer camada de CBUQ devesse 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 devesse ser de 0,8 a 1,0 l/m².

Deverão ser observados os itens da DNIT-ES-307 e normas da ABNT para execução deste serviço.

6.5 Revestimento com Concreto Asfáltico:

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 Marshall (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 ²)	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 1/4" 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 PMTG, sem o qual não serão liberados os pagamentos dos serviços.

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

Os meio 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.

- 6.7 Passeios: Os passeios terão aterro de 1ºcat de empréstimo, compactado de modo a conformar o mesmo, que após receberá uma camada de pedrisco de h=5cm, conforme demonstrado em projeto.
Caso haja pavimentação do passeio em paver não será executada camada de brita pois esta será inclusa na pavimentação do passeio.

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: 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 meio 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 sera 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 10cm 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 vassourões 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: Os passeios terão aterro de 1ºcat de empréstimo, compactado de modo a conformar o mesmo, que após receberá uma camada de pedrisco de 5cm nos trechos onde não será executado paver . As calçadas onde terão paver serão descritas no item seguinte.

8.4 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 $h=6\text{cm}$, 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 via 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 media 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.

Descr. da Sarjeta	Área (ha)	Área Planta (ha)	i (mm/h)	Tr (anos)	i (Eq. IDF) (mm/h)	C (0<=C<=1)	% Imperm.	C Horner	Tc (min)	Tc Kerby (min)	Tc G.Ribeiro (min)
S1	0,2409	0,2409	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,23	-----	
S2	0,5904	0,5904	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	3,93	3,93	0,81
S4	0,2125	0,2125	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	1,86	1,86	0,32
S5	0,5994	0,5994	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,6	2,54	0,6
S7	0,2358	0,2358	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	1,67	1,67	0,19
S8	0,2969	0,2969	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,33	2,16	0,33
S11	0,2409	0,2409	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,37	2,21	0,37
S12	0,3484	0,3484	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	2,71	2,71	0,78

S13	0,5166	0,5166	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	3,6	3,6	0,95
S17	0,2156	0,2156	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	2,89	2,89	0,49
S18	0,3248	0,3248	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	3,53	3,53	0,75
S21	0,3097	0,3097	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,63	2,52	0,63
S22	0,3585	0,3585	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	2,51	2,51	0,65
S23	0,4956	0,4956	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	2,24	2,24	0,53
S24	0,4692	0,4692	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,58	2,23	0,58
S25	0,7492	0,7492	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,75	2,58	0,75
S26	0,2965	0,2965	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,81	2,97	0,81
S27	0,4093	0,4093	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,79	3,53	0,79
S28	0,1193	0,1193	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,26	3,19	0,26
S29	0,3406	0,3406	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,94	5,12	0,94
S30	0,3457	0,3457	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	4,8	4,8	0,84
S31	0,0918	0,0918	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	2,12	2,12	0,25
S42	0,2589	0,2589	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,28	1,82	0,28
S43	0,2512	0,2512	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,26	1,74	0,26
S47	0,0843	0,0843	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	1,73	1,73	0,13
S48	0,226	0,226	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,66	3,55	0,66
S49	0,284	0,284	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,61	3,06	0,61
S51	0,2512	0,2512	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,12	----	
S52	0,2932	0,2932	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,82	3,75	0,82
S55	0,2199	0,2199	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	2,56	2,56	0,46
S56	0,3106	0,3106	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	2,71	2,71	0,59
S3	0,4026	0,4026	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	5,24	5,24	0,9
S6	0,5166	0,5166	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	2,92	2,92	0,67
S9	0,162	0,162	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	1,81	1,81	0,24
S10	0,2843	0,2843	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,42	2,05	0,42
S14	0,4982	0,4982	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,32	1,96	0,32
S15	0,4982	0,4982	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	2,9	2,9	0,79
S16	0,4669	0,4669	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	3,45	3,45	0,94
S19	0,3242	0,3242	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,53	2,6	0,53
S20	0,3908	0,3908	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	3,55	3,55	0,71
S33	0,4006	0,4006	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,43	1,86	0,43
S34	0,3935	0,3935	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,84	3,22	0,84
S35	0,2924	0,2924	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,9	----	
S36	0,1076	0,1076	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,29	----	
S37	0,2944	0,2944	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,97	5,54	0,97
S38	0,3065	0,3065	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,81	3,75	0,81

S39	0,0631	0,0631	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,23	1,7	0,23
S40	0,1668	0,1668	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	3,19	3,19	0,64
S44	0,1508	0,1508	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	2,41	2,41	0,24
S45	0,1879	0,1879	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,65	3,51	0,65
S46	0,131	0,131	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,49	-----	
S50	0,1526	0,1526	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,27	-----	
S53	0,3908	0,3908	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	1,41	1,41	0,14
S54	0,39	0,39	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	0,87	4,31	0,87
S57	0,293	0,293	147,42	10	147,42	0,8	80	0,56	2,49	2,49	0,6

Calculo hidrológico das sarjetas

Trecho	Compr. (m)	Decl. (m/m)	Área Parcial (ha)	Área Acumulada (ha)	Coef. Esc.	tc (min)	i (mm/h)	Q Engolidada (m3/s)	Cap. por Boca (m3/s)	V mon/jus (m/s)	y mon/jus (m)	Larg. mon/jus (m)	Cap. Sarj. (m3/s)
S1	13,09	0,035	0,297	0,035	0,22	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,0685
				0,297				0,0675	0,040	1,06	0,07	2,45	
S2	52,02	0,015	0,590		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,2664
				0,590				0,1342	0,040	0,89	0,10	3,83	
S4	21,79	0,064	0,213		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,5493
				0,213				0,0483	0,040	1,28	0,06	1,85	
S5	40,6	0,059	0,599		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,5252
				0,599				0,1362	0,040	1,52	0,08	2,93	
S7	12,48	0,034	0,236		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,3967
				0,236				0,0536	0,040	1,00	0,07	2,23	
S8	22,1	0,035	0,297		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,4036
				0,297				0,0675	0,040	1,06	0,07	2,45	
S11	24,42	0,039	0,241		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,4268
				0,241				0,0548	0,040	1,07	0,07	2,18	
S12	53,34	0,078	0,348		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,6038
				0,348				0,0792	0,040	1,52	0,07	2,21	
S13	63,02	0,032	0,517		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,3899

				0,517				0,1174	0,040	1,17	0,09	3,12	
S17	32,07	0,021	0,216		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,3163
				0,216				0,0490	0,040	0,82	0,07	2,37	
S18	48,54	0,021	0,325		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,3130
				0,325						0,89	0,08	2,82	
S21	42,67	0,068	0,310		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,5637
				0,310				0,0704	0,040	1,40	0,07	2,16	
S22	44,18	0,073	0,359		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,5873
				0,359						1,49	0,07	2,26	
S23	36,49	0,081	0,496		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,6159
				0,496				0,1126	0,040	1,65	0,07	2,54	
S24	40,14	0,100	0,469		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,6860
				0,469				0,1066	0,040	1,78	0,07	2,37	
S25	51,46	0,089	0,749		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,6448
				0,749				0,1600	0,040	1,87	0,08	2,95	
S26	55,05	0,056	0,296		0,57	10,69	144,2			0,98	0,04	0,83	0,5112
				0,342				0,0774	0,040	1,32	0,07	2,35	
S27	51,39	0,023	0,409		0,57	10,69	144,2			0,00	0,00	0,00	0,3298
				0,409				0,0927	0,040	0,97	0,08	3,03	
S28	15,67	0,003	0,119		0,57	10,69	144,2			0,00	0,00	0,00	0,1254
				0,119				0,0270	0,060	0,35	0,08	2,72	
S29	58,24	0,006	0,341		0,57	10,69	144,2			0,00	0,00	0,00	0,1697
				0,341				0,0772	0,060	0,56	0,10	3,67	
S30	52,14	0,006	0,346		0,57	10,69	144,2			0,00	0,00	0,00	0,1746
				0,346				0,0783	0,060	0,57	0,10	3,66	
S31	16,29	0,020	0,092		0,57	10,69	144,2			0,00	0,00	0,00	0,3101
				0,092				0,0208	0,040	0,69	0,06	1,63	
S42	18,94	0,053	0,259		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,4980
				0,259				0,0588	0,040	1,23	0,07	2,11	
S43	17,73	0,056	0,251		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,5147
				0,251				0,0571	0,040	1,25	0,07	2,05	

S47	7,95	0,011	0,084		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,2322
				0,084				0,0192	0,040	0,53	0,06	1,80	
S48	42,22	0,015	0,226		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,2686
				0,226				0,0514	0,040	0,73	0,08	2,59	
S49	39,93	0,026	0,284		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,3484
				0,284				0,0645	0,040	0,94	0,08	2,55	
S51	6,82	0,000	0,000		0,22	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,0685
				0,000						0,00	0,00	0,00	
S52	53,33	0,019	0,293		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,3009
				0,293				0,0666	0,040	0,84	0,08	2,75	
S55	30,58	0,032	0,220		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,3893
				0,220						0,97	0,07	2,18	
S56	39,43	0,042	0,311		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,4456
				0,311						1,16	0,07	2,39	
S3	55,23	0,005	0,403		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,1532
				0,403				0,0915	0,060	0,54	0,11	4,09	
S6	44,37	0,039	0,517		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,4260
				0,517				0,1174	0,040	1,25	0,08	3,01	
S9	15,98	0,039	0,162		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,4263
				0,162				0,0368	0,040	0,99	0,06	1,83	
S10	28,55	0,072	0,284		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,5833
				0,284				0,0646	0,040	1,42	0,06	2,05	
S14	21,62	0,050	0,498		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,4854
				0,498				0,1132	0,040	1,37	0,08	2,81	
S15	53,46	0,058	0,000		0,22	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,5239
				0,000						0,00	0,00	0,00	
S16	62,61	0,038	0,467		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,4224
				0,467				0,1061	0,040	1,21	0,08	2,90	
S19	35,28	0,040	0,324		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,4337
				0,324				0,0737	0,040	1,15	0,07	2,46	
S20	46,02	0,018	0,391		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,2926

				0,391				0,0888	0,040	0,88	0,09	3,13	
S33	30,27	0,122	0,401		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,7575
				0,401				0,0910	0,040	1,87	0,07	2,12	
S34	56,14	0,041	0,394		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,4388
				0,394				0,0894	0,040	1,21	0,08	2,66	
S35	51,57	0,000	0,292		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,0685
				0,292				0,0664	0,060	0,27	0,12	4,94	
S36	16,64	0,000	0,108		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,0685
				0,108				0,0245	0,060	0,21	0,09	3,34	
S37	59,34	0,005	0,294		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,1465
				0,294				0,0669	0,060	0,48	0,10	3,68	
S38	52,72	0,019	0,307		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,2978
				0,307				0,0697	0,040	0,84	0,08	2,81	
S39	15,55	0,048	0,063		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,4727
				0,063				0,0143	0,040	0,94	0,05	1,08	
S40	41,91	0,024	0,167		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,3337
				0,167				0,0379	0,040	0,81	0,07	2,07	
S44	15,29	0,010	0,151		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,2213
				0,151				0,0343	0,040	0,57	0,07	2,37	
S45	41,91	0,016	0,188		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,2734
				0,188				0,0427	0,040	0,71	0,07	2,38	
S46	28,07	0,000	0,131		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,0685
				0,131				0,0298	0,060	0,22	0,10	3,61	
S50	15,42	0,000	0,153		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,0685
				0,153				0,0347	0,060	0,23	0,10	3,83	
S53	9,35	0,039	0,000		0,22	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,4261
				0,000						0,00	0,00	0,00	
S54	55,29	0,012	0,390		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,2327
				0,390				0,0886	0,040	0,73	0,09	3,42	
S57	40,71	0,064	0,293		0,56	10	147,4			0,00	0,00	0,00	0,5503
				0,293						1,36	0,07	2,13	

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.

Trecho	Extensão (m)	Vazão (m ³ /s)	Diâmetro (m)	Declividade (m/m)	y --- D	Vel. Real (m/s)	Q Seção Plena (m ³ /s)	V Seção Plena (m/s)	Cota Ter. Montante (m)	Cota Ter. Jusante (m)	Cota Gal. Montante (m)	Cota Gal. Jusante (m)
T1	10,99	0,092	0,3	0,0628	0,357	4,03	0,321	4,55	991,857	991,167	991,410	990,719
T2	14,92	0,226	0,4	0,1119	0,331	6,22	0,908	7,22	991,167	989,250	990,718	989,049
T5	47,14	0,048	0,4	0,0621	0,175	3,28	0,630	5,02	992,000	989,071	990,977	988,048
T4	11,67	0,302	0,4	0,0223	0,635	3,59	0,422	3,36	989,071	987,988	987,864	987,604
T7	16,5	0,302	0,4	0,1123	0,387	6,71	0,922	7,34	987,988	985,951	987,497	985,643
T13	11,16	0,000	0,3	0,0239	0,000	0,00	0,003	0,05	955,385	955,118	955,100	954,833
T10	63,13	0,247	0,4	0,0312	0,501	3,93	0,493	3,92	955,118	952,925	954,044	952,075
T11	11,58	0,471	0,4	0,0005	0,000	0,00	0,001	0,01	952,925	952,667	952,075	952,069
T12	19,45	0,471	0,4	0,0028	0,000	0,00	0,002	0,02	952,667	952,214	952,069	952,014
T14	12,24	0,106	0,3	0,0139	0,613	2,34	0,156	2,21	953,095	952,925	952,802	952,632
T16	12,16	0,113	0,3	0,1233	0,333	5,48	0,449	6,35	951,000	949,500	950,550	949,050

T15	38,7	0,219	0,3	0,1356	0,469	6,73	0,486	6,87	949,500	944,000	948,315	943,065
T19	11,68	0,049	0,3	0,0742	0,246	3,62	0,337	4,76	952,000	951,133	951,800	950,933
T20	47,31	0,123	0,4	0,0176	0,395	2,65	0,362	2,88	951,133	950,300	950,741	949,907
T21	11,98	0,282	0,8	0,0089	0,281	2,44	1,524	3,03	950,300	950,000	949,864	949,757
T23	12,94	0,067	0,4	0,0711	0,200	3,78	0,685	5,45	958,008	957,088	957,516	956,595
T24	25,37	0,222	0,4	0,1299	0,316	6,54	0,974	7,75	957,088	953,500	956,549	953,254
T32	11,91	0,078	0,4	0,0740	0,213	4,00	0,704	5,60	959,999	959,118	959,653	958,772
T33	50,92	0,956	0,6	0,0069	0,000	0,00	0,010	0,04	959,118	956,974	957,105	956,754
T34	12,06	1,022	0,8	0,0799	0,309	7,75	4,656	9,26	956,974	955,990	956,707	955,743
T35	41,4	1,111	0,8	0,1738	0,263	10,55	6,781	13,49	955,990	948,750	955,743	948,550
T36	12,09	0,000	0,6	0,1334	0,000	0,00	0,044	0,16	958,000	956,387	957,123	955,510
T37	23,37	0,038	0,6	0,0005	0,319	0,49	0,163	0,58	956,387	956,267	955,318	955,306
T41	11,91	0,021	0,3	0,0076	0,288	1,23	0,107	1,52	959,091	959,000	958,473	958,382
T42	14,05	0,035	0,4	0,0005	0,560	0,49	0,059	0,47	959,000	959,118	958,344	958,337
T44	11,76	0,027	0,3	0,0486	0,203	2,63	0,266	3,76	960,571	960,000	960,257	959,686
T30	58,59	0,629	0,4	0,0005	0,000	0,00	0,001	0,01	960,000	959,996	957,183	957,154
T38	55,42	0,773	0,4	0,0005	0,000	0,00	0,001	0,01	959,996	959,118	957,154	957,126
T39	11,81	0,000	0,6	0,0013	0,000	0,00	0,004	0,02	960,031	960,016	959,608	959,592
T40	32,04	0,000	0,6	0,0559	0,000	0,00	0,029	0,10	960,016	958,000	959,234	957,442
T43	11,73	0,077	0,3	0,0210	0,44	2,55	0,188	2,66	960,242	959,996	959,948	959,702

					3							
T45	11,48	0,093	0,3	0,0658	0,35 5	4,12	0,329	4,65	960,658	959,902	960,329	959,573
T29	12,93	0,577	0,4	0,0005	0,00 0	0,00	0,001	0,01	959,902	960,000	957,189	957,183
T46	11,85	0,160	0,3	0,0917	0,43 8	5,37	0,396	5,61	964,077	962,990	963,769	962,682
T27	57,21	0,251	0,4	0,0358	0,48 5	4,16	0,528	4,20	962,990	960,833	962,440	960,390
T28	52,06	0,418	0,4	0,0132	0,00 0	0,00	0,005	0,04	960,833	959,902	957,878	957,189
T47	10,81	0,077	0,3	0,0286	0,40 6	2,88	0,218	3,09	961,143	960,833	960,862	960,552
T48	12,95	0,030	0,4	0,0005	0,50 6	0,47	0,058	0,47	957,003	958,000	956,803	956,796
T49	11,65	0,064	0,4	0,0005	0,00 0	0,00	0,001	0,01	958,000	957,000	956,796	956,790
T50	23,82	0,276	0,6	0,1149	0,21 0	6,39	2,542	8,99	957,000	953,649	956,026	953,288
T53	13	0,043	0,3	0,0184	0,33 2	2,08	0,171	2,42	957,281	957,042	957,055	956,815
T54	43,15	0,148	0,4	0,0005	0,00 0	0,00	0,001	0,01	957,042	957,000	956,286	956,264
T58	11,9	0,000	0,3	0,0840	0,00 0	0,00	0,006	0,09	958,000	957,000	957,200	956,200
T57	26,73	0,000	0,4	0,0005	0,00 0	0,00	0,001	0,01	957,000	957,000	956,200	956,187
T59	11,75	0,034	0,3	0,0300	0,26 0	2,35	0,214	3,02	958,000	957,647	957,701	957,348
T60	40,97	0,053	0,4	0,0124	0,27 9	1,86	0,292	2,32	957,647	957,042	957,348	956,842
T66	12,81	0,000	0,4	0,0474	0,00 0	0,00	0,010	0,08	964,000	963,393	963,243	962,636
T63	45,33	0,000	0,4	0,0005	0,00 0	0,00	0,001	0,01	963,393	960,417	958,000	957,348
T64	40,84	0,000	0,4	0,0005	0,00 0	0,00	0,001	0,01	960,417	958,000	957,000	956,200
T65	53,61	0,000	0,4	0,0005	0,00 0	0,00	0,001	0,01	958,000	956,222	958,214	958,000

T62	25,99	0,000	0,4	0,0005	0,00 0	0,00	0,001	0,01	956,222	954,818	960,833	959,573
T67	13,01	0,000	0,3	0,1282	0,00 0	0,00	0,008	0,11	964,667	963,000	964,300	962,634
T68	13,52	0,000	0,4	0,0005	0,00 0	0,00	0,001	0,01	963,000	963,393	959,902	960,000
T70	13,84	0,000	0,3	0,0385	0,00 0	0,00	0,004	0,06	958,533	958,000	958,214	957,681
T71	10,72	0,000	0,3	0,0676	0,00 0	0,00	0,006	0,08	963,058	962,333	962,847	962,122
T72	16,38	0,000	0,4	0,0763	0,00 0	0,00	0,012	0,10	962,333	961,072	961,752	960,502
T3	11,23	0,117	0,3	0,0926	0,36 8	4,98	0,392	5,55	990,111	989,071	989,881	988,842
T6	53,02	0,000	0,4	0,0157	0,00 0	0,00	0,006	0,04	992,000	991,167	991,800	990,967
T8	11,84	0,113	0,6	0,0005	0,59 7	0,64	0,173	0,61	958,750	958,990	958,437	958,431
T9	54,1	0,168	0,4	0,0649	0,32 7	4,70	0,689	5,48	958,990	955,118	958,208	954,695
T22	11,81	0,070	0,8	0,0548	0,08 9	3,20	3,372	6,71	950,947	950,300	950,718	950,071
T25	11,74	0,054	0,3	0,0085	0,46 8	1,65	0,119	1,68	958,933	958,833	958,578	958,478
T26	28,44	0,090	0,4	0,0559	0,24 6	3,76	0,621	4,94	958,833	957,088	958,231	956,641
T51	11,25	0,059	0,6	0,0762	0,10 8	3,55	1,917	6,78	957,000	956,143	956,800	955,943
T52	20,7	0,116	0,6	0,1035	0,14 0	4,82	2,307	8,16	956,143	954,000	955,564	953,421
T55	12,16	0,000	0,3	0,0858	0,00 0	0,00	0,006	0,09	958,000	956,957	957,706	956,662
T56	56,57	0,000	0,4	0,0154	0,00 0	0,00	0,005	0,04	956,957	955,990	956,662	955,790
T61	14,26	0,000	0,3	0,0545	0,00 0	0,00	0,005	0,07	957,000	956,222	956,576	955,798
T69	13,73	0,000	0,3	0,0121	0,00 0	0,00	0,002	0,03	960,583	960,417	960,244	960,077

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 51 pranchas.

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

11.2. Ensaio 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 Rua Claudiano Alves da Rocha, Avenida Antonio Furtado, Rua Nair de Souza Matos, Avenida José Arcelino de Souza., Rua São Pedro, Rua João Granemann, Rua Divo de Souza Matos e Rua Altino Arcelino de Souza, compreende um sistema formado pôr tubos de concreto com diâmetro de 30, 40, 60 e 80cm e bocas de lobo , de maneira a captar toda a água oriunda das chuvas.

Serão executadas novas redes nos pontos indicados no projeto, sendo as demais galerias existentes desobstruídas e verificadas quanto sua integridade.

Para as novas galerias deverão ser observadas todas as normas da ABNT referente a materiais e serviços.

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 será assentada em cota do terreno mínima de 200% da altura do tubo para os tubos menores de 40 cm.

Os tubos de 30 , 40 e 60cm serão de concreto simples, os de 80cm serão em concreto armado.

As tubulações de concreto deverão obedecer às normas NBR 9794/87 e 9793/87.

12.3. BOCAS DE LOBO

As bocas de lobo serão executadas em ferro 2 1/2” x 3/8”, com especial cuidado para as declividades especificadas em projeto.

Serão prismáticas, na superfície da rua, com largura interna minima de 40cm e comprimento interno de 40cm e profundidade variável em função das cotas do terreno.

A tampa será constituída de grade de ferro chato soldado e acabado de modo a não existirem pontas que causem mau aspecto ou acidentes a transeuntes.

12.4. ESCAVAÇÕES MECÂNICAS E REATERO

As escavações serão feitas pôr pá carregadeira e escavadeira nas alturas adequadas ao assentamento de cada tipo de tubo, 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 à 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 m² nas extremidades e 400g. (quatrocentas gramas) de zinco por m² nas demais áreas exceto nos pontos de soldagem que deverá receber tratamento anticorrosivo.

c) A galvanização deverá ser uniforme, isenta de falhas de zincagem.

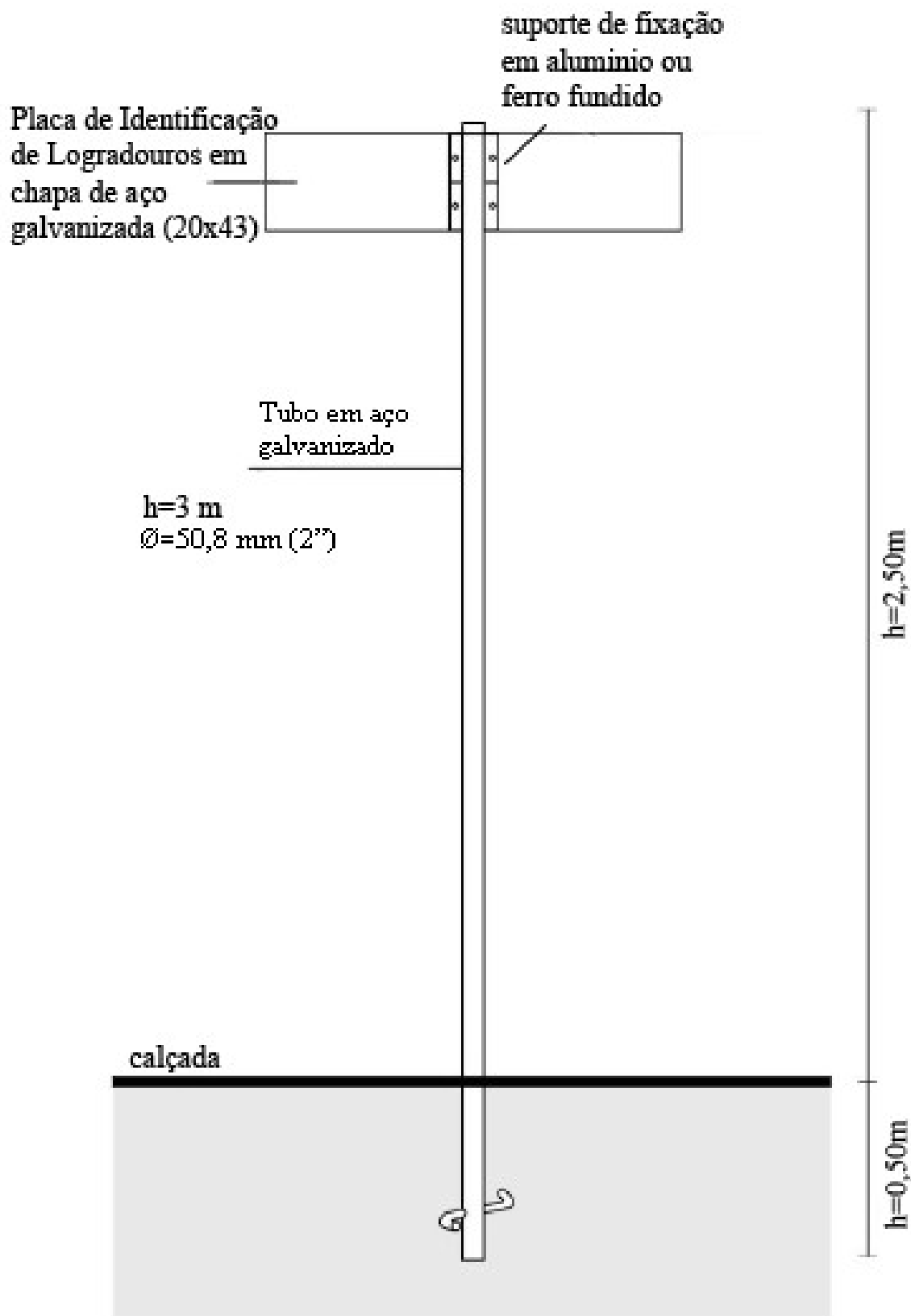
14.3.2.2. Sistema de fixação das placas:

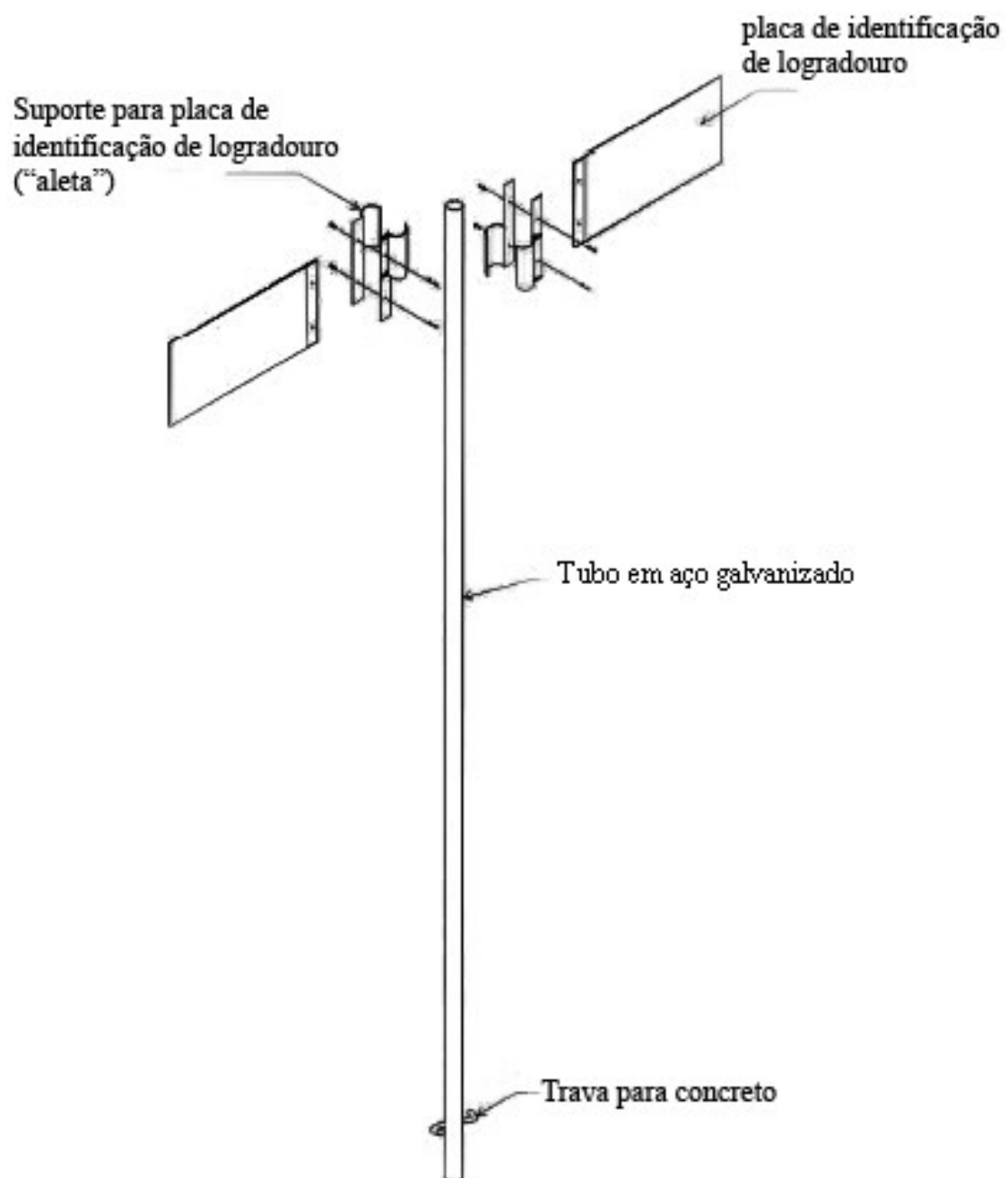
a) Deverão ser fixados no poste/suporte aletas que servem como trava antigiro.

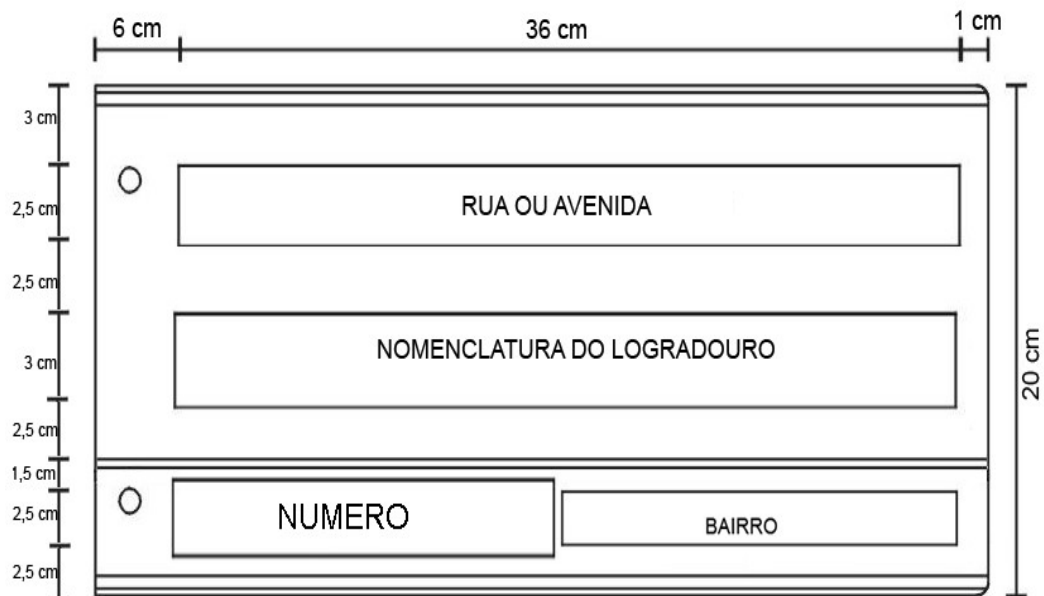
b) As placas deverão ser fixadas com parafusos franceses de 5/16 x 2 ½", providos de porcas e arruelas lisas galvanizadas.

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. 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 deverá 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.

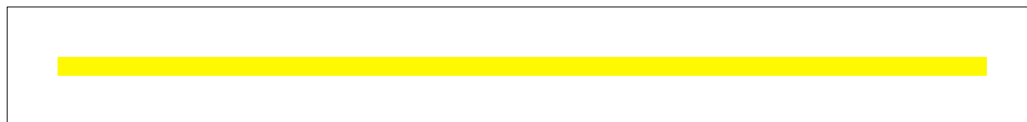
15.5 MARCAS LONGITUDINAIS:

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.

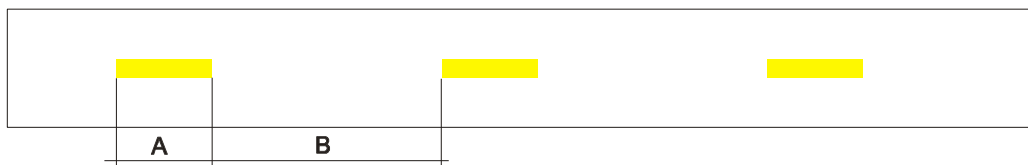
De acordo com a sua função as marcas longitudinais são subdivididas nos seguintes tipos:

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

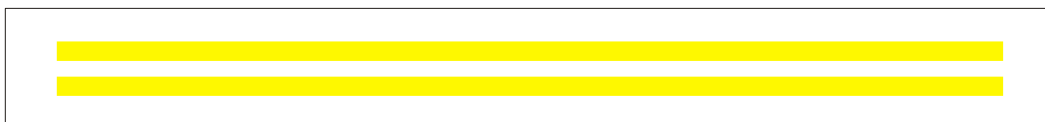
SIMPLES CONTÍNUA



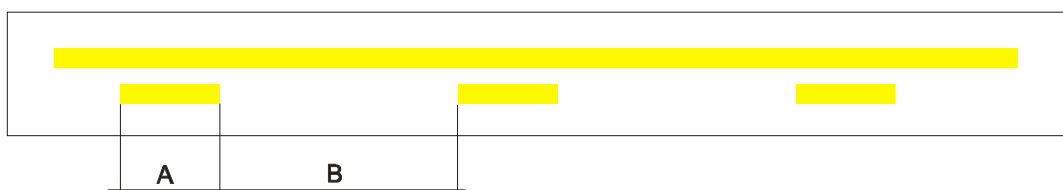
SIMPLES SECCIONADA



DUPLA CONTÍNUA



DUPLA CONTÍNUA / SECCIONADA



Largura das Linhas:

Mínima - 0,100 m.

Máxima - 0,150 m.

Distância entre as Linhas:

Mínima - 0,100 m.

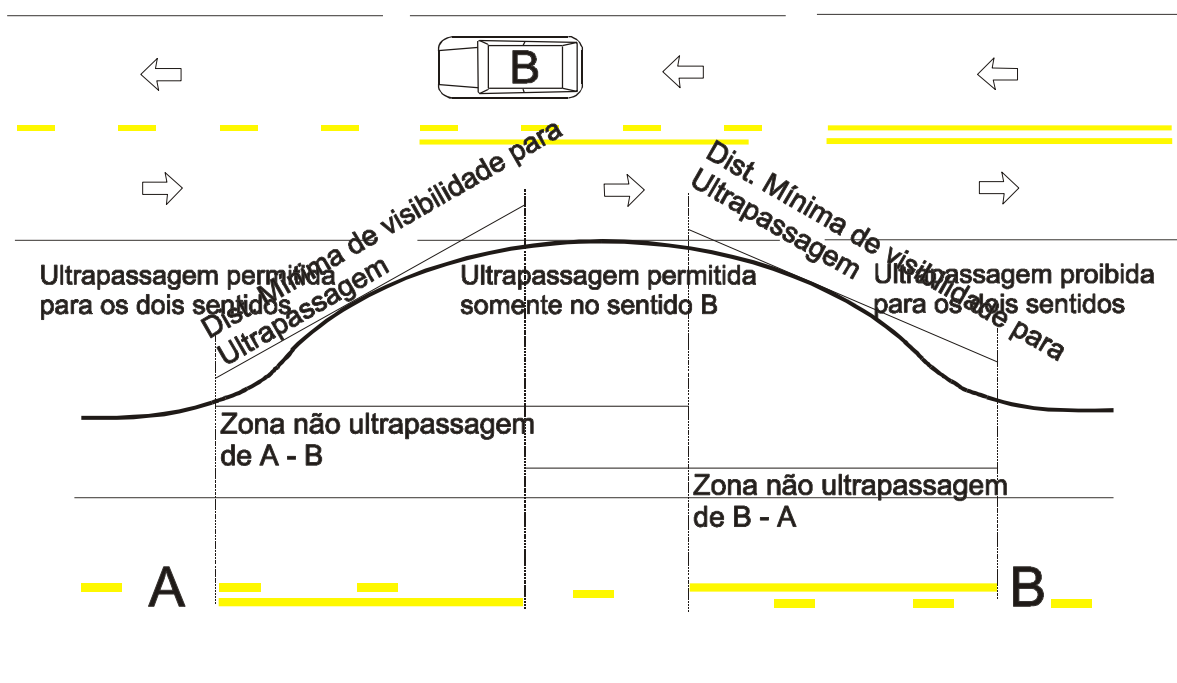
Máxima - 0,150 m.

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.