



## **MUNICÍPIO DE QUILOMBO – SC**

### **Memorial Descritivo**

### **Projeto de Recuperação Pavimentação Asfáltica e Sinalização Viária do Rua Mirante**

Janeiro, 2021.



## Sumário

1.	DISPOSIÇÕES GERAIS .....	4
1.1.	A obra .....	4
1.2.	Normas, omissões e divergências.....	4
1.2.1.	Normas.....	4
1.2.2.	Omissões.....	4
1.2.3.	Divergências .....	4
2.	EXECUÇÃO .....	4
2.1.	Generalidades .....	4
2.2.	Diário de Obra .....	5
2.3.	Segurança do Trabalho.....	6
2.4.	Responsabilidades da Empreiteira.....	7
2.5.	Responsabilidades da Fiscalização.....	8
2.6.	Licenciamento Ambiental .....	8
3.	MATERIAIS .....	9
4.	INSTALAÇÕES DA OBRA .....	9
4.1.	Placa de Obra-Pintada/Fixada em Estrutura de Madeira.....	9
4.2.	Locação de Obra por m <sup>2</sup> .....	10
4.3.	Limpeza Permanente da Obra .....	10
5.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA .....	10
5.1.	Reforço de Base.....	10
5.2.	Imprimação.....	11
5.3.	Pintura de ligação .....	11
5.4.	Capa asfáltica .....	12
5.5.	Capa asfáltica .....	13



6. DRENAGEM PLUVIAL.....	14
6.1. Escavações.....	14
6.2. Tubulação .....	15
6.3. Sarjeta.....	16
7 SINALIZAÇÃO VIÁRIA .....	16
7.1. Sinalização viária horizontal .....	16
7.1.1 Pintura de Linha Dupla Continua .....	17
7.1.2 Linha de Bordo .....	18
7.1.3 Marca de Canalização .....	18
7.2 Tacha Refletiva .....	19
7.3. Sinalização viária vertical.....	21
8 . DISPOSIÇÕES GERAIS .....	22
R-1 R-2.....	23
9. LIMPEZA FINAL DA OBRA .....	27
10.MEMORIAL DE CÁLCULO .....	27
10.1. Rua Mirante .....	27
10.1.1. Área da via .....	27
10.1.2. Pavimento asfáltico.....	27
10.1.3. Sinalização Viária .....	28



## **1. DISPOSIÇÕES GERAIS**

### **1.1. A obra**

O presente memorial técnico descritivo tem por objetivo principal estabelecer as normas e encargos que vão coordenar e comandar o desenvolvimento da obra de drenagem, pavimentação asfáltica, sinalização viária e Passeio Público do Município de Quilombo-SC.

### **1.2. Normas, omissões e divergências**

#### **1.2.1. Normas**

Além do que preceituam as normas vigentes da ABNT, Leis/Decretos Municipais e Estaduais, e do que está explicitamente indicado nos projetos, o serviço também deverá obedecer às especificações do presente Memorial Descritivo.

#### **1.2.2. Omissões**

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

#### **1.2.3. Divergências**

Em caso de divergências entre as cotas de desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre às primeiras. Em caso de divergências entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de menor escala, ou seja, os desenhos mais próximos à escala real. No caso de estar especificado nos desenhos e não estar neste Memorial vale o que estiver especificado nos desenhos.

## **2. EXECUÇÃO**

### **2.1. Generalidades**

As obras deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde a instalação inicial até a limpeza e entrega da obra, com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento.



O profissional credenciado para dirigir os trabalhos por parte da empreiteira deverá dar assistência à obra, de caráter residente, devendo fazer-se presente em todas as etapas da construção e acompanhar as vistorias efetuadas pela fiscalização, assim como realizar a compatibilização in loco, observar e prever eventuais problemas, sendo sempre recomendável que ele apresente à fiscalização os problemas constatados juntamente com possíveis soluções.

## **2.2. Diário de Obra**

Todas as medições e a entrega final da obra, assim como o pagamento das parcelas devidas em virtude da execução dos serviços, estarão condicionadas a apresentação do documento “DIÁRIO DE OBRA”.

O diário de obra deverá ser preenchido diariamente contendo as informações pertinentes aos trabalhos, informando o número de operários, atividades executadas, condições climáticas, ocorrências e demais anotações importantes. Na modelo abaixo estão listados algumas das informações mínimas que o diário de obras deve contemplar, podendo ser solicitadas novas informações, este modelo pode ser usado pela contratada se assim desejar.

Todas as ordens de serviço ou comunicações da fiscalização à empreiteira, ou vice-versa, como alterações de materiais, adição ou supressão de serviços, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos. Para tal, deverá ser usado o Livro Diário da Obra, cujas folhas deverão apresentar-se em três vias, em modelo fornecido pela empreiteira, sendo submetido à avaliação e aprovação da fiscalização. Este livro deverá ficar permanentemente no escritório do canteiro da obra, juntamente com um jogo completo de cópias dos projetos, anotações de responsabilidade técnica, detalhes, especificações técnicas, edital, contrato e cronograma físico-financeiro, todos devidamente atualizados.

Qualquer alteração ou inclusão de serviço, que venha acarretar custo para este conselho somente será aceito após apresentação de orçamento, e autorizada pela fiscalização por meio escrito, sob pena de não aceitação das mesmas em caso de desacordo.



Estado de Santa Catarina  
**MUNICÍPIO DE QUILOMBO**

TEMPO		EFETIVO DA OBRA						DATA	NÚMERO		
MATUTINO	VESPERTINO	ENGENHEIRO		AJUD. ARMAD		ENCANADOR		SERVEnte		24/05/2019	1
		MESTRE		CARPINTEIRO		AJUD. ENCANADOR		CALCETEIRO		DIA DA SEMANA	PRAZO CONTRATUAL
		CONTRAMESTRE		AJUD. CARPINT.		PEDREIRO		OPERADOR DE MÁQUINAS		SEXTA - FEIRA	60 DIAS
		ALMOXARIFE		ELETRICISTA		PINTOR		TEC. SEGURANÇA		DIAS DECORRIDOS	DIAS RESTANTES
		ARMADOR		AJUD. ELETRIC		AJUD. PINTOR		TOTAL	0	1	59
<b>DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DA CONTRATADA</b>											
(NOME DO RESP. TÉC.) CREA-SC/CAU-SC XXXXXX-X											
<b>ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO</b>											
RESPONSÁVEL FISCALIZADOR:										DATA:	

*Fig. Modelo de diário de obra.*

### 2.3. Segurança do Trabalho

Todo e qualquer serviço realizados deve obedecer às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego Secretaria de Inspeção do Trabalho – NR, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.



A fiscalização poderá paralisar a obra se a empresa contratada não mantiver suas atividades dentro de padrões de segurança exigidos por lei.

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

#### **2.4. Responsabilidades da Empreiteira**

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

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

Retirar imediatamente do canteiro da obra qualquer material que for rejeitado em inspeção pela fiscalização.

Desfazer ou corrigir as obras e serviços rejeitados pela fiscalização, dentro do prazo estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão-de-obra envolvidas.

Acatar prontamente as exigências e observações da fiscalização, baseadas nas especificações, projeto e regras técnicas.

Realizar, as suas expensas, ensaios e provas aconselháveis a cada tipo de instalação ou materiais, apresentando os resultados à fiscalização.

Execução de placas informativas de segurança do trabalho exigidos por norma.

Manter no local de obra, conjunto de projetos arquitetônico e complementares, detalhamentos, especificações e planilhas, atualizados e impressos, sempre disponíveis para a consulta da fiscalização.

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

Sinalização de segurança e isolamento do trânsito, conforme as determinações do CONTRAN, DETRAN, DNIT e demais normas de regulamentação, sendo de responsabilidade da empresa a segurança do local.



A contratada deverá visitar o local onde serão executadas as obras, sendo que não serão aceitas alegações de desconhecimento dos serviços a serem realizados.

**PARA O DESENVOLVIMENTO DOS BOLETINS DE MEDIÇÃO É OBRIGATÓRIO A ENTREGA DE LAUDO TÉCNICO DE CONTROLE TECNOLÓGICO DO CBUQ E OS RESULTADOS DOS ENSAIOS PARA A FISCALIZAÇÃO.**

### **2.5. Responsabilidades da Fiscalização**

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

Interromper qualquer serviço que não esteja sendo executado na conformidade das Normas da ABNT e dos termos do projeto e especificações, ou que atentem contra a segurança dos trabalhadores e também do entorno.

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

Decidir os casos inexistentes nas especificações ou projetos.

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

Controlar o andamento dos trabalhos em relação aos cronogramas.

Exigir da contratada o cumprimento dos requisitos de segurança do trabalho, especialmente a utilização dos equipamentos de proteção individual e coletiva necessários.

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

### **2.6. Licenciamento Ambiental**

Será de responsabilidade da contratada o Licenciamento Ambiental para início da obra, e para a remoção das árvores da Rua Marechal Deodoro, bem como a documentação necessária para as licenças ambientais junto ao órgão competente (IMA – Instituto do Meio Ambiente).

**OBSERVAÇÃO: AS ÁRVORES NATIVAS SÓ PODERÃO SER REMOVIDAS COM A AUTORIZAÇÃO/ LICENÇA DO INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE – IMA, A QUAL DEVERÁ SER APRESENTADA AO MUNICÍPIO ANTES DA EXECUÇÃO DA REMOÇÃO DAS ÁRVORES.**





As árvores nativas a ser removidas deverão ser repostas ou replantadas no próprio terreno conforme indicação em projeto ou em local adequado, conforme legislação ambiental. (Nas áreas verdes do município).

### **3. MATERIAIS**

Os materiais a empregar e a instalar na obra em questão serão todos nacionais, de primeira qualidade e obedecerão às condições da ABNT, há não ser quando especificados em contrato. Sendo que:

Todos os materiais seguirão rigorosamente o que for especificado no presente Memorial, onde os mesmos deverão receber autorização da fiscalização para seu uso em obra.

A expressão "de primeira qualidade", quando citada, tem nas presentes especificações, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio; indica, quando existirem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior.

É proibido à empreiteira manter no canteiro das obras quaisquer materiais que não satisfaçam às condições destas especificações.

### **4. INSTALAÇÕES DA OBRA**

#### **4.1. Placa de Obra-Pintada/Fixada em Estrutura de Madeira**

Ao início da obra, deverá ser instalada e fixada uma placa de obra nova, de acordo com o padrão do estado, o qual será disponibilizado pelo município.

A placa de obra deverá ser confeccionada de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações do modelo padrão do estado de Santa Catarina.

Ela deverá ser confeccionada em chapa plana, metálica, galvanizada ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (Poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade.

A placa deverá ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização.

A placa deverá ser mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto a integridade do padrão das cores durante todo o período de execução da obra.



A dimensão mínima da placa será de 3,00m x 1,00m.

A contratada se responsabilizará pela cobrança das placas de cada empresa e empresas subcontratadas para diversos serviços, sendo responsável por quaisquer problemas consequente da falta destes materiais. Permanecendo em perfeitas condições até o término da obra.

#### **4.2. Locação de Obra por m<sup>2</sup>**

Será de responsabilidade da empreiteira a marcação dos pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá a verificação do alinhamento geral.

Havendo divergências entre as reais condições do local e os elementos do projeto, deverá ser comunicado pelo responsável técnico pela execução da obra à fiscalização para consulta junto aos projetistas. A empreiteira deverá manter em perfeitas condições todos os pontos de Referência de Nível – RN e de alinhamento.

A ocorrência de erros na locação da obra projetada implicará na obrigação da empreiteira em corrigi-los, por sua conta e sem alterar o prazo estipulado para execução da obra. Serão de sua inteira responsabilidade as modificações que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização, ficando, além disso, sujeita a sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso, de acordo com o contrato.

#### **4.3. Limpeza Permanente da Obra**

Deverá ser feita a limpeza permanente da obra, ficando o local completamente livre e desimpedido de todos os resíduos. Todos os entulhos e escombros provenientes dos serviços deverão ser destinados a local apropriado no canteiro de obras, devidamente separados de acordo com suas características.

Incluem-se neste item, todos os serviços de armazenagem e remoção dos materiais provenientes de demolições, entulhos e outros durante todo o período da obra.

### **5. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

#### **5.1. Reforço de Base**

O reforço da sub base, deverá ser executado em todo o trecho a ser recuperado com reaproveitamento de material granular proveniente da demolição do pavimento existente, livre de impurezas ou material compressíveis (argilas,etc..) , assim procedendo:

- Remoção das camadas asfáltica existente;



- Demolição do material retirado (livre de imprupezas) com uso de equipamento adequado;
- Caso houver contaminação do material granular proveniente da demolição com argilas ou outras impurezas, a parcela contaminada deve ser descartada afim de não comprometer a funcionalidade da sub base;
- Regularização e compactação de Sub-base;
- Aplicação da camada de brita graduada, com espessura de 10 cm;

### **5.2. Imprimação**

Com a compactação executada iniciará o processo de imprimação que poderá ser efetuada com regador e espalhado com os vassourões, ou por caminhão espargidor de asfalto, visando garantir uma taxa de aplicação com cerca de 1,2L de emulsão CM30 por metro quadrado. Com a emulsão ainda não rompida, deverão ser vassourados os pontos que apresentarem concentração excessiva ou ausência desta. Na sequência deverá ser iniciado o processo de pintura de ligação onde será aplicado asfalto emulsionado tipo RR-2C com taxa de aplicação de 0,5 l/m<sup>2</sup>.

### **5.3. Pintura de ligação**

Deverá ser efetuada com equipamento Caminhão Espargidor de Asfalto. O equipamento de espargimento deverá ser previamente verificado e aferido, de modo que sejam determinadas, antes do início efetivo dos trabalhos, as condições para que este propicie a taxa de aplicação de ligante por metro quadrado estabelecido. Seus bicos de espargimento deverão propiciar leques bem definidos, sem falhas ou escorrimientos. A distribuição do ligante deverá ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

O material a ser utilizado para a execução da de pintura de ligação onde será asfalto emulsionado tipo RR-2C. A taxa de aplicação deve ser de 0,5 l/m<sup>2</sup> .. A fim de se evitar que o entupimento de um bico de espargimento provoque faixa contínua não pintada, a altura da barra de espargimento deve ser aquela que propicie que os vértices do leque formado pela emulsão de dois bicos não consecutivos se encontrem na superfície do pavimento, sem que haja transpasse. Contudo, constatada a falha de um ou mais bicos, a faixa de menor concentração deverá ser completada manualmente, com caneta de pressão e bico fino. As bordas de faixas contíguas e/ou de juntas transversais, deverão receber cobertura de Ligante Asfáltico através de processo manual utilizando-se para tanto, brocha ou trincha. Estas não deverão apresentar pontos sem recobrimento.



#### **5.4. Capa asfáltica**

A camada de rolamento será executada na largura de 7,60m conforme mostra o projeto.

Para a camada de rolamento será utilizado CBUQ numa espessura final de 4,0 cm. O lançamento será com vibro-acabadora e a rolagem deverá ser feita com rolo pneumático e o fechamento com rolo liso (Tandem).

O agregado utilizado na camada de rolamento terá idênticas especificações acima descritas, sendo que deverá obedecer a seguinte faixa granulométrica, composta de brita no. 1, pó, pedrisco e Filler calcáreo:

Peneira – ASTM	MM	% que passa
3/4"	19,1	100
3/8"	9,52	85 - 100
no. 4	4,76	60 - 85
no. 1	2,0	35 - 60
no. 40	0,42	10 - 26
no. 80	0,177	5 - 18
no. 200	0,074	3 - 8

Pelo menos metade da fração que passa na peneira de 0,074mm deverá ser constituída de Filler calcáreo.

Para a execução do Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) será utilizado Cimento Asfáltico de Petróleo CAP-50/70, a 6,0%. A mistura deverá deixar a usina a uma temperatura de no máximo 150 °C e chegar ao local da obra a uma temperatura não inferior a 120 °C. O transporte será feito em caminhões providos de caçamba metálica com uso de coberturas de lona para proteção da mistura.

Após o nivelamento da via será executado uma camada de CBUQ numa espessura mínima de 4,0 cm. Será aplicado com vibro acabadora (pavimentadora de asfalto), deixando as superfícies regulares, perfeitamente niveladas e compactada. A execução desta camada será precedida da pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C.

Os serviços deverão obedecer rigorosamente às especificações gerais do DEINFRA – Pavimentação – Especificação de serviço.

Após o pavimento asfáltico estar pronto deverá ser realizado um laudo técnico que comprove o teor de CAP presente na camada asfáltica, a espessura da mesma e demais exigências normativas. O laudo técnico deverá ser realizado por empresa idônea e deverá ser acompanhado de ART do profissional responsável pelo serviço. Os pagamentos das parcelas devidas em virtude da execução dos serviços contratados estão condicionados a entrega do laudo técnico depois de comprovado a validade e funcionalidade do mesmo.



Resumidamente a pavimentação asfáltica sobre o pavimento existente (pavimento fresado) deverá ser aplicado após a limpeza da superfície e apresentar a seguinte constituição:

- Imprimação com CM 30 – Taxa de aplicação de 1,2 l/m<sup>2</sup>, sobre a base de brita graduada;
- Pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C – Taxa de aplicação de 0,5l/m<sup>2</sup>, sobre a imprimação;
- Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente (CBUQ) e CAP 50/70 na espessura de 4 cm.

### **5.5. Capa asfáltica**

A rolagem deverá ser iniciada à temperatura de 120 °C e encerrada sem que a temperatura caia abaixo de 80 °C.

A compactação deverá iniciar-se imediatamente após a distribuição da mistura e na maior temperatura possível, de forma que a mistura possa suportar a pressão de rolagem sem se deformar. De modo a garantir uma compactação eficiente, esta deve ocorrer com combinação de rolo pneumático para posterior passagem do rolo tandem. A pressão de rolagem dos pneumáticos (rolo de pneus) deverá ser determinada experimentalmente, de modo que este não se apresente demasiadamente mole ou duro, fatores estes que podem comprometer a qualidade do revestimento, através de sulcos ou ondulações.

Deverão ser evitadas manobras ou mudanças de direção sobre superfície não completamente compactada. A compactação deverá se dar, sempre, do bordo mais baixo para o mais alto, sendo que, em cada passada o equipamento deverá recobrir a metade da largura da passada anterior. Antes do início efetivo da compactação da faixa lançada, deverá ser promovida a compactação das juntas transversal e longitudinal.

Para a compactação com rolo vibratório, este deverá obedecer a seguinte seqüência: Primeiro: cobertura de toda a largura da faixa com compactação não vibratória; Segundo : cobertura de toda a largura da faixa com compactação não vibratória a frente e vibratória à ré; Terceira passada em diante, compactação vibratória a frente e a ré. O número de coberturas a serem dadas será em função do grau de compactação atingido, o qual deverá ser maior ou igual a 97%, em relação ao projeto de mistura.

Deverão ser evitados a percolação de materiais nos pneus do rolo pneumático ou nos cilindros do rolo tandem, sendo para tanto, necessário que periodicamente estes sejam limpos com esponja embebida em óleo diesel. Tal operação não deverá provocar derramamento de óleo



sobre a superfície do revestimento. Caso ocorra a percolação de material, estes deverão ser imediatamente removidos por meio de espatulação. Imediatamente ao término da compactação, deverá ser verificada a existência de possíveis anomalias na superfície.. As depressões ou saliências que apareçam depois da rolagem deverão ser corrigidas pelo afrouxamento, regularização e compressão da mistura até que a mesma adquira densidade igual à do material circunjacente. Sobre o revestimento recém-executado deverá ser vedado o tráfego de veículos, bem como parada de máquinas e equipamentos, por um período mínimo de 48 (quarenta e oito) horas após sua execução.

## **6. DRENAGEM PLUVIAL**

O Projeto de drenagem consiste na definição e dimensionamento das estruturas de captação, controle e condução das águas pluviais, a fim de evitar os danos que possam vir a causar ao corpo da rodovia.

Os dispositivos que compõem o sistema de drenagem, e são objetos do projeto, podem ser englobados em classes segundo a utilização dos mesmos: Drenagem Superficial, Drenagem Subsuperficial e Drenagem Profunda.

Para o sistema de drenagem foram previstos os seguintes dispositivos:

- Recuperação de Sarjeta Retangular de concreto – Tipo II;
- Travessia sobre sarjeta;

### **6.1. Escavações**

Ficará por conta da CONTRATADA as escavações necessárias (solos de 1ª, 2ª e 3ª categorias) para execução da alvenaria e assentamento de tubos. Nos aterros deverá ser utilizado material isento de matéria orgânica, em camadas sucessivas de 20cm, molhadas e apiloadas, garantindo-se a estabilidade do terreno.

O sentido normal da escavação será sempre de jusante para montante. Quando a coesão do solo for muito baixa deverá ser efetuado escoramento de madeira para evitar o desmoronamento.

A reposição da terra na vala deverá ser executada da seguinte maneira: - Inicialmente deverá ser colocado material de granulometria fina de cada lado da canalização, o qual irá sendo cuidadosamente apiloado. Será conveniente tomar precauções de compactar todo solo até cerca de 60 cm acima do tubo, fazendo-se sempre está compactação lateralmente ao tubo. Depois de 60 cm a terra será compactada em camadas de no máximo 20 cm.



A largura da vala será igual ao diâmetro externo do tubo acrescido de 60 cm para tubos de diâmetro de 30 cm e 40 cm, acrescido de 70 cm para diâmetros de tubos de 50 cm e 60 cm e acrescido de 1,0m para tubos de 80 cm e 1,0m de diâmetro.

A profundidade da tubulação será de no mínimo: 100 cm para tubos de  $d= 30$  cm, 110 cm para tubos de 40 cm; de 130 cm para tubos de  $d= 60$  cm; e de 150 cm para tubos de  $d=80$  cm. O recobrimento mínimo dos tubos em concreto simples e em concreto armado será de 60 cm.

## 6.2. Tubulação

Os tubos em concreto simples utilizados na obra deverão ser da classe PS-1 (NBR 8890/03) nos diâmetros de 0,30m, 0,40m e 0,50 m;

Os tubos em concreto armado utilizados na obra deverão ser da classe PA-1 (NBR 8890/03) nos diâmetros de 0,60, 0,80, 1,00, 1,20, 1,50 m e 2,00m.

Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e conectados na boca de lobo ou caixa de passagem existente.

A contratada deverá executar o assentamento dos tubos em local indicado em projeto. Portanto, será de sua responsabilidade garantir que o fundo da vala esteja totalmente limpo e isento de qualquer obstáculo, saliências ou reentrâncias, a fim de propiciar um assentamento contínuo e regular, diretamente sobre o solo (*imagem abaixo*).

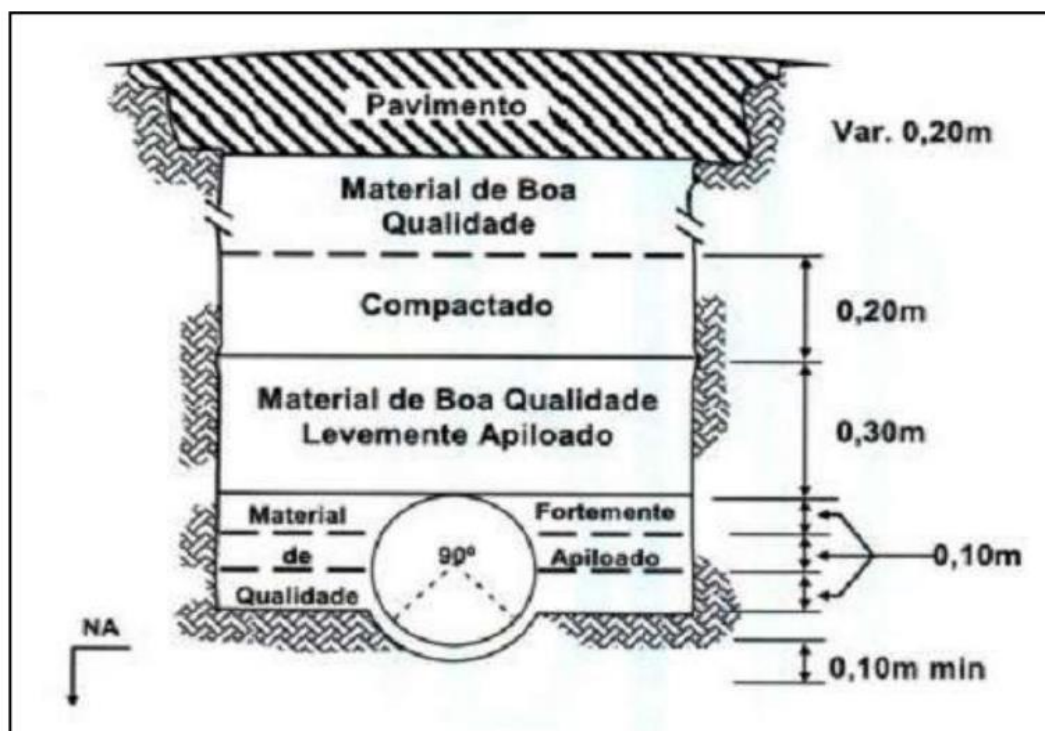


Imagem: Tubo apoiado diretamente sob o solo. Fonte: NBR 15.645 (ABNT, 2008).





As juntas entre os tubos serão rígidas, executadas conforme recomenda a NBR 15.645 (ABNT, 2008, p.14):

- Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas e verificar se o tubo não foi danificado.
- Após o correto posicionamento da ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder o alinhamento da tubulação e realizar o encaixe. Tomar o devido cuidado para não danificar o tubo na operação de encaixe;
- Executar a junta com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com aditivo que evite a sua retração, respaldadas com uma inclinação de 24° sobre a superfície externa do tubo;
- Nos casos de diâmetros até 600 mm, o rejuntamento deve ser feito, obrigatoriamente, pelo lado externo. Nos diâmetros superiores, o rejuntamento deve ser obrigatoriamente, executado pelo lado interno e externo;
- Verificar se a argamassa foi colocada em todo o perímetro do tubo, principalmente na base da geratriz inferior.

Os tubos de diâmetro 40 e 60 cm serão em concreto simples (classe PS2), encaixe ponta e bolsa (PB), de acordo com modelo apresentado na figura abaixo. A declividade mínima de assentamento será de 2%, ou mais, de acordo com a inclinação do terreno, conforme indicação em projeto.

O assentamento da tubulação deverá ser feito sobre a argila compactada ou quando o solo for rochoso deverá ser realizado um colchão em areia ou pedrisco, para então assentar a tubulação.

### **6.3. Sarjeta**

Dispositivos de drenagem longitudinal construído lateralmente às pistas de rolamento e às plataformas dos escalonamentos, destinados a interceptar os deflúvios, que escoando pelo talude ou terrenos marginais podem comprometer a estabilidade dos taludes, a integridade dos pavimentos e a segurança do tráfego, e geralmente têm, por razões de segurança, a forma triangular ou retangular.

Será executada sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho curvo ou reto, com base de 45 cm e altura de 15 cm, conforme representado no projeto executivo.

Obs: A sarjeta será executada no Trecho do Acesso Central Auri Bodanese.

## **7 SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

### **7.1. Sinalização viária horizontal**

A Sinalização Horizontal abrange as marcações feitas no pavimento com geometria, cores, posições e refletorizações adequadas. O objetivo é controlar, advertir, orientar e informar os usuários a respeito das características da rodovia, bem como, de situações potencialmente





perigosas que a mesma possa apresentar. A Sinalização Horizontal pode ser usada de forma independente e em conjunto com a Sinalização Vertical, de modo a enfatizar a mensagem transmitida.

Define-se a sinalização rodoviária horizontal como o conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicados sobre o revestimento de uma rodovia, de acordo com um projeto desenvolvido, para propiciar condições adequadas de segurança e conforto aos usuários.

Composta pelas faixas de pedestres, símbolos de fluxo inscritos na pista, pintura de meio-fio. No presente projeto serão executados os seguintes serviços:

- Pintura de linha Dupla continua com tinta acrílica com microesferas cor Amarela;
- Pintura longitudinal direcional de fluxo de sentidos opostos com tinta acrílica com microesferas cor Amarela;
- Pintura em Ondulação Transversal com tinta acrílica com microesferas cor Amarela;
- Pintura de Faixa de Travessia de Pedestre e Linha de Retenção com tinta acrílica com microesferas cor Branca.
- Pintura da Linha de Estímulo a Redução de Velocidade com tinta acrílica com microesfera cor Branca.
- Pintura da Linha de Bordo com tinta acrílica com microesfera cor Branca.

O local de execução da Sinalização Horizontal deve ser demarcado no pavimento, conforme especificado e detalhado em projeto.

A superfície do pavimento, sobre o qual se executará a sinalização, deve ser limpa, de modo que fique isenta de manchas de óleo e graxa, entre outros, que dificultem a aderência da pintura ao concreto asfáltico.

A pintura será realizada com tinta acrílica, nas cores Branca ou Amarela. Efetuada a pintura, deverá ser aplicado sobre a tinta microesferas de vidro, através de processo de aspersão, permitindo a imediata retro refletividade.

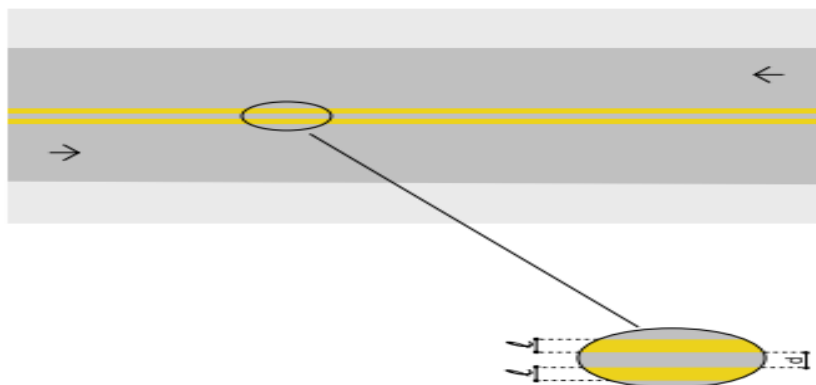
### **7.1.1 Pintura de Linha Dupla Continua**

As marcas longitudinais separam e ordenam as correntes de tráfego, definindo a parte da pista destinada à circulação de veículos, a sua divisão em faixas de mesmo sentido e em faixas de sentidos opostos.

A Linha dupla continua divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido.



2 Linha Dupla contínua



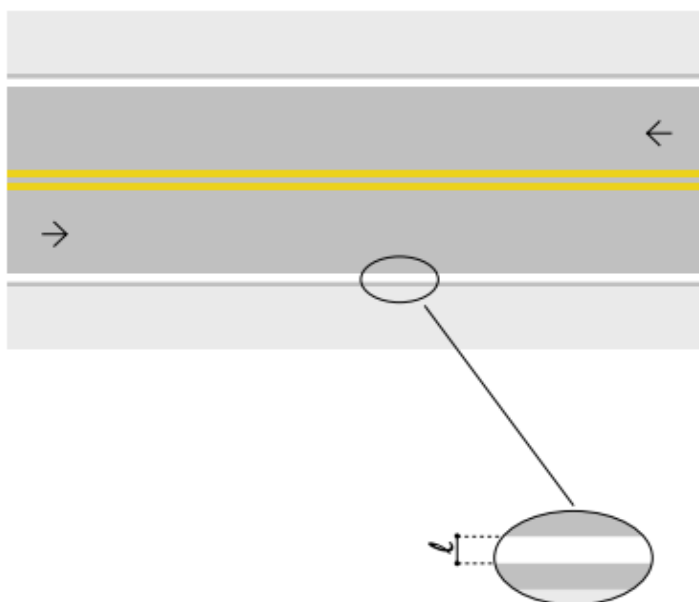
Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (2007).

A largura da linha dupla contínua de fluxo oposto na cor amarela deverá ser de 10cm.

### 7.1.2 Linha de Bordo

A linha de Bordo delimita através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais. Esta deverá ser pintada com a tinta acrílica com microesfera cor Branca com largura de 10 cm, conforme especificações no projeto executivo.

3. Linha de Bordo



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (2007).

### 7.1.3 Marca de Canalização



As Marcas de Canalização são utilizadas para orientar e regulamentar os fluxos de veículos em uma via, direcionando-os de modo a proporcionar maior segurança e melhor desempenho, em situação que exijam uma reorganização de seu caminamento natural.

Deverá ser realizada a pintura de canalização conforme o representado no projeto executivo na Rua Joaçaba.

## **7.2 Tacha Refletiva**

Tacha Refletiva é o dispositivo auxiliar à sinalização horizontal que tem como função delimitar as faixas de rolamento das rodovias. Deverá ser instalada as Tachas Refletivas no Trecho do Acesso Central Auri Bodanese.

As Tachas deveram apresentar algumas situações específicas como:

- Fornecimento em embalagem apropriada que apresente, bem visível, as seguintes informações: nome e endereço do fabricante, nome do produto, especificações a que satisfaz, número do lote de fabricação, data de fabricação, dimensões das peças;

- devem apresentar no seu corpo, em relevo, o nome do fabricante;

- O copo pode ser de resina sintética à base de poliéster ou plástico acrílico, tipo metilmetacrilato, preenchido por composto de alta aderência ou qualquer outro material plástico, que apresente alta resistência a impactos e a uma carga de compressão de no mínimo 15 000 kgf, conforme ensaio de resistência à compressão constante da NBR 14636.

- A tacha não pode apresentar manchas, nem penetração de água no elemento refletivo, de acordo com ensaio de resistência à penetração de água, constante da NBR14636

- O Catadióptrico que trata-se do elemento refletivo, deve ser constituído por elemento de plástico. O mesmo deverá ser embutido no corpo da Tacha. A cor do elemento refletivo deve ser branco, amarelo e vermelho. Este elemento deve obrigatoriamente atender o especificado pela NBR 14636.

- Quanto ao desempenho da retrorrefletividade, adotar o Tipo II (tacha com revestimento antiabrasivo (face de material não vítreo)), VDM de 3.000 a 6.000 conforme o demonstrado na tabela a seguir:



VDM (x10 <sup>3</sup> )	Inicial Ri	Final Ri	Tipo I		Tipo II		Tipo III/IV	
			Eixo (meses)	Bordo (meses)	Eixo (meses)	Bordo (meses)	Eixo (meses)	Bordo (meses)
<3	280	46	12	18	24	30	30	36
3 a 6	280	46	6	12	18	24	24	30
6 a 10	400	46	-	6	12	18	18	24
10 a 30	400	46	-	-	9	15	12	18
>30	400	46	-	-	6	12	9	12

Nota: os valores desta tabela pressupõem pavimento em boas condições, largura mínima de 3,50 m, trecho em tangente e plano.

Fonte: NBR 14636

- Quanto às dimensões devem ter, altura mínima de 1,70 cm e máxima de 2,20 cm, largura (maior dimensão paralela à face que contém o elemento refletivo) mínima de 9,60 cm e máxima de 13 cm, comprimento mínimo de 7,40 cm e máximo de 11 cm.

- Quanto ao modo de fixação no pavimento, fixação por meio mecânico-químico com pino metálico, fixação por meio mecânico-químico com pino incorporado à base, fixação somente por meio químico.

- Quanto aos pinos metálicos para a fixação das tachas, constituídos de aço carbono galvanizado, devendo apresentar a forma de parafuso de cabeça tipo francesa, podendo ser revestidos pelo material do corpo, e apresentando roscas ou aletas em sua parte externa. As dimensões do pino devem ser compatíveis com as da tacha. Quando incorporado à base, os pinos é parte integrante do corpo da tacha, com seção transversal apresentando desenho compatível com a necessária resistência ao cisalhamento e possuindo estreias ou aletas.

- Utilizar a Cola recomendada pelo fabricante, respeitando-se as limitações de temperatura determinantes de alterações do pavimento. A cola utilizada para a fixação deve oferecer perfeita aderência da tacha ao pavimento asfáltico, devendo ter um tempo de secagem que permita a liberação do tráfego em, no máximo trinta minutos.

- Quanto aos coeficientes de intensidade mínima luminosa (Ri), é obtido pela razão entre a intensidade luminosa do retrorrefletor na direção de observação, pela luminância do retrorrefletor num plano perpendicular à direção da luz incidente, deve satisfazer aos valores indicados na tabela a seguir apresentada:

Ângulo de observação (graus)	Ângulo de incidência (graus)	Coeficiente de intensidade luminosa (mcd/lux)			
		VDM até 6.000		VDM acima de 6.000	
		Branco	Amarelo	Branco	Amarelo
0,2	0	280	167	400	220

Fonte: NBR 14636

Para manter o alinhamento é indicado que se realize uma pré-marcação, a qual deverá obedecer ao projeto fornecido. Para melhorar a aderência das Tachas ao pavimento é necessário



efetuar a limpeza, eliminando, poeira, agregados soltos e etc. A instalação das tachas deveram obedecer um espaçamento de 8 m.

### **7.3. Sinalização viária vertical**

A sinalização vertical é efetuada através de disposição de placas verticais, com posicionamento e dimensões definidas, transmitindo mensagens mediante símbolos e/ou legendas normalizadas.

Seu objetivo é a regulamentação das limitações, proibições e restrições que governam o uso da rodovia, advertir sobre situações de perigo que não sejam perceptíveis por si só, bem como indicar direções, pontos de interesses, etc., de forma a prestar auxílio ao motorista em seu deslocamento.

As placas são localizadas, em locais tais que permitam sua imediata visualização e compreensão, observando-se cuidadosamente os requisitos de cores, dimensões e posições. Indica-se a adoção de placas em superfície refletorizadas, por apresentarem a vantagem de transmitir a mensagem de dia e de noite, além de proporcionar melhor visibilidade à distância.

Todas as placas foram projetadas obedecendo rigorosamente os critérios de cores, dimensões e posições, prescritos pelo Código Brasileiro de Trânsito e pelo Manual de Sinalização do DENATRAN e DNIT e pela IS-08 do DEINFRA/SC.

A sinalização vertical abrange os dispositivos, placas e sinais implantados lateralmente às rodovias e vias urbanas, para regulamentar, advertir, orientar, educar e complementar informações.

Todas as placas de sinalização vertical serão mantidas, sendo substituída apenas as placas danificadas. Deverá ser instalada placas de sinalização nova nos pontos indicados em projeto.

Serão instaladas placas de sinalização vertical nos pontos indicados em projeto de acordo com as medidas e indicações constantes no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação e Volume II – Sinalização Vertical de Advertência.

As placas serão de chapas metálicas com espessura de 2,0mm e poste de sustentação será de aço galvanizado de diâmetro 2” com 350cm de comprimento e espessura de parede de 3mm. Os postes deverão ser chumbados no solo com um bloco de concreto de 20x20cm e profundidade mínima de 30cm.



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

## **8 . DISPOSIÇÕES GERAIS**

É um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de placas, onde o meio de comunicação (sinal) está na posição vertical, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, mediante símbolos e/ou legendas pré-reconhecidas e legalmente instituídas. As placas, classificadas de acordo com as suas funções, são agrupadas em um dos seguintes tipos de sinalização vertical:

- Sinalização de Regulamentação;
- Sinalização de Advertência;
- Sinalização de Indicação.

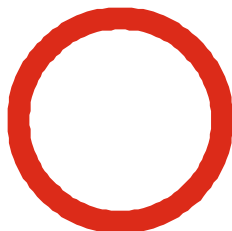
### **SINALIZAÇÃO DE REGULAMENTAÇÃO**

Tem por finalidade informar aos usuários das condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e seu desrespeito constitui infração.

#### **Forma e cores**

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, nas seguintes cores:

Cores:



Obrigação



Proibição

Fundo: Branco  
Tarja: Vermelha  
Orla: Vermelha  
Símbolo: Preto  
Letras: Pretas

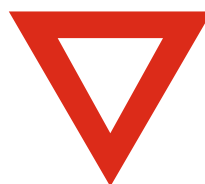


Constituem exceção quanto a forma, os sinais "Parada Obrigatória" - R-1 e "Dê a Preferência" - R-2, com as seguintes características:



Cores:  
Fundo: Vermelho  
Letras: Brancas  
Orla Interna: Branca  
Orla Externa: Vermelha

**R-1**



Cores:  
Fundo: Vermelho  
Letras: Brancas

**R-2**

### **Dimensões**

As dimensões serão aquelas indicadas em prancha própria, podendo mudar para valores maiores até o limite da lei acima.

### **SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA.**

Tem por finalidade alertar aos usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza. Suas mensagens possuem caráter de recomendação.

### **Forma e cores**

A forma padrão do sinal de advertência é quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical, nas seguintes cores:



Cores:  
Fundo: Amarelo.  
Orla Interna: Preta.  
Orla Externa: Amarela.  
Símbolo e/ou Legenda: Pretos.



## **SINALIZAÇÃO DE INDICAÇÃO**

Temos por finalidade identificar as vias, os destinos e os locais de interesse bem como orientar condutores de veículos quanto aos percursos, os destinos as distâncias e os serviços auxiliares, podendo também ter como função a educação do usuário. Suas mensagens possuem um caráter meramente informativo ou educativo, não constituindo imposição.

- **SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

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.

### **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.

### **Padrão e traçado**

Seu padrão de traçado pode ser:

- Contínua: são linhas sem interrupção pelo trecho da via onde estio 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.

### **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.

### **Classificação**

A sinalização horizontal e classificada em:

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

### **Marcas longitudinais**

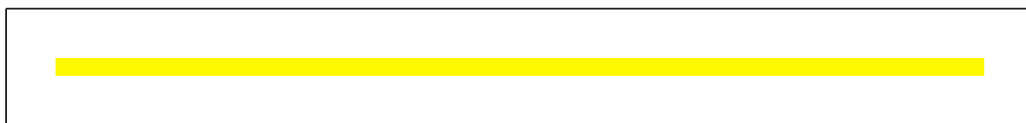
Separam e ordenam as correntes de tráfego, definindo a parte da pista destinada ao rolamento, a sua divisão em faixas, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo de um tipo de veículo, as reversíveis, além de estabelecer as regras de ultrapassagem.

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

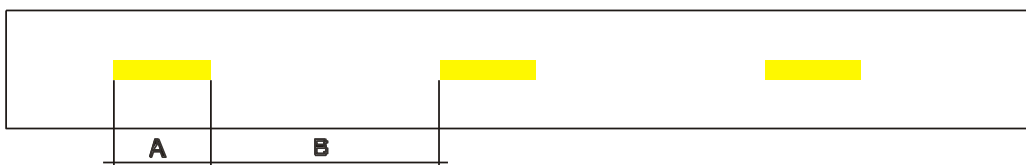


a) LINHAS DE DIVISÃO DE FLUXOS OPOSTOS (COR AMARELA):

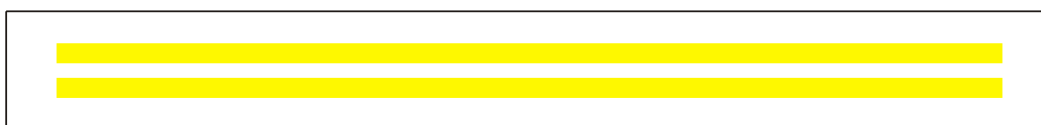
**SIMPLES CONTÍNUA**



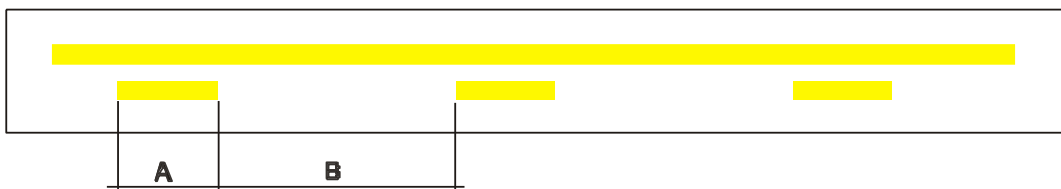
**SIMPLES SECCIONADA**



**DUPLA CONTÍNUA**



**DUPLA CONTÍNUA / SECCIONADA**



Exemplos de Aplicação:

A pintura de sinalização longitudinal laterais, será contínua simples com faixa 0,12m de largura pintada na cor amarela.

A pintura de sinalização longitudinal central (eixo), será contínua dupla com faixa 0,12m de largura pintada na cor amarela.



## **9. LIMPEZA FINAL DA OBRA**

Deverá ser efetuada a limpeza de todo o pavimento asfáltico e do Passeio Público devendo estes estarem totalmente livre de entulhos e sujeiras, devidamente aptos para suas utilizações.

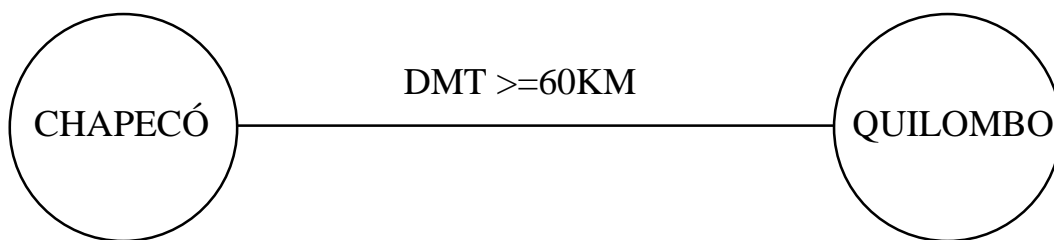
Esse serviço será de responsabilidade da empresa contratada.

A obra será considerada concluída após a fiscalização, por meio da vistoria técnica, atestar que a pavimentação foi executada dentro das prescrições deste memorial e dentro das normas técnicas de execução de serviços desta natureza.

## **10.MEMORIAL DE CÁLCULO**

Abaixo estão levantados os quantitativos de cada rua referente ao orçamento deste projeto.

Para a realização dos cálculos quantitativos considerou-se a Usina de Concreto Asfáltico localizada em Chapecó, conforme croqui abaixo:



### **10.1. Rua Mirante**

#### **10.1.1. Área da via**

Área de pavimentação = **1.113,30 m<sup>2</sup>**

#### **10.1.2. Pavimento asfáltico**

Pintura de ligação= **1.113,30 m<sup>2</sup>**

Execução do pavimento ( 1.113,30 m<sup>2</sup> x 0,04 m ) = **44,53 m<sup>3</sup>**

Transporte de CBUQ rodovia pavimentada DMT – 60km = 44,53 x 60 = **2.671,840 m<sup>3</sup>xkm.**



Assentamento de meio fio= **284,00 m**

**10.1.3. Sinalização Viária**

**Pintura de sinalização horizontal**

Sinalização horizontal (amarelo + branca) = **66,40m<sup>2</sup>**

Placa de sinalização = **1,00 unidades**

Placa de obra em chapa de aço galvanizada = **1 und**

Suporte de placa = **1,00 und**

**ANDERSON BATISTI**

ENGENHEIRO CIVIL

CREA/SC: 164139-0

Quilombo-SC, 29 de Janeiro de 2021.