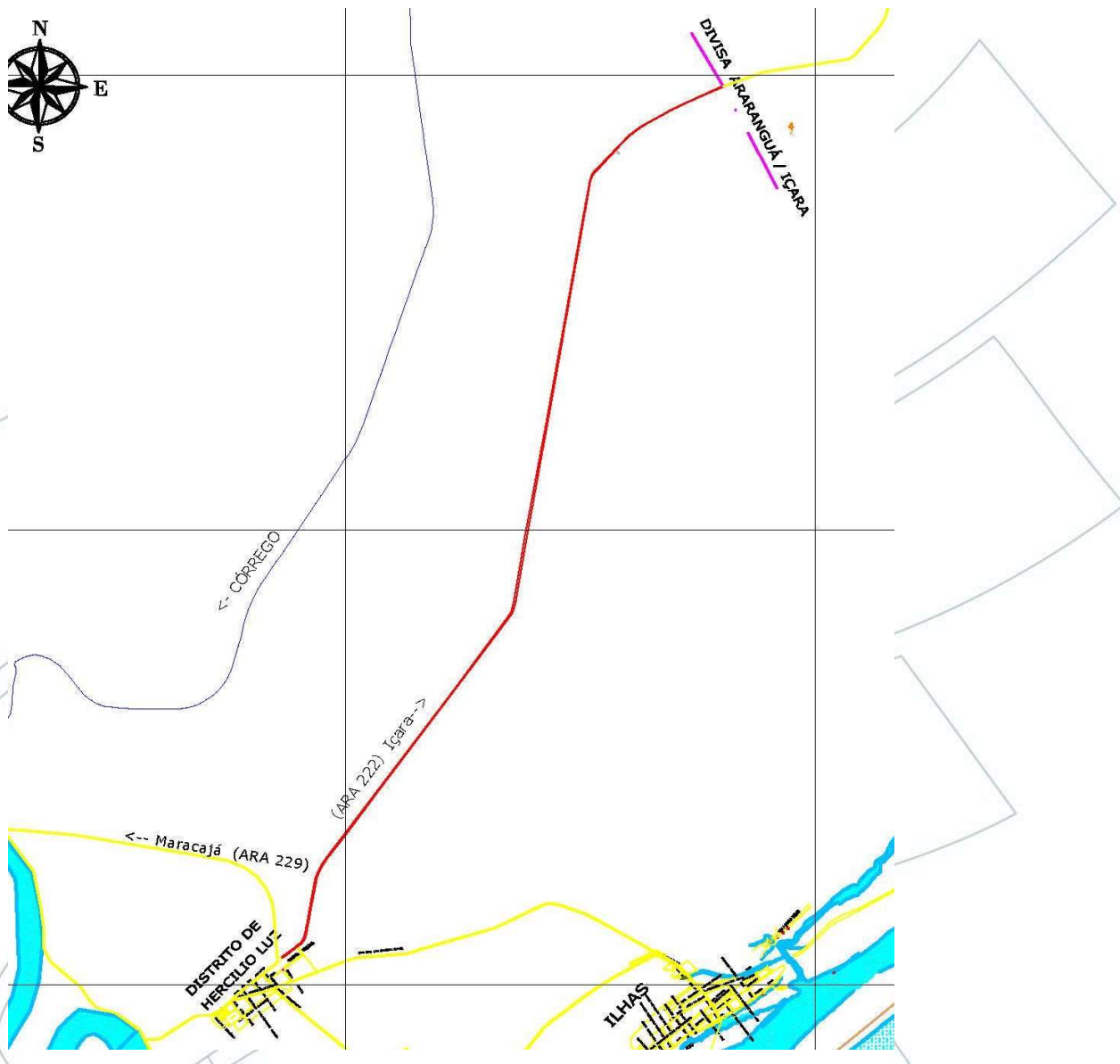


Rodovia Municipal – ARA 222

**MEMORIAL DESCRITIVO BÁSICO – PROJETO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA DE  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**



Trecho: Distrito de Hercílio Luz – Divisa Com o Município de Içara.

Extensão Linear: 5833,58 metros.

Revisado em 04 de Junho de 2025.

## Sumário

1.	APRESENTAÇÃO.....	4
2.	MAPA DE SITUAÇÃO (ANEXO 1).....	5
3.	PROJETOS.....	5
3.1.	PROJETO GEOMÉTRICO.....	5
3.2	Projeto Planialtimétrico.....	6
3.3	Seção Transversal.....	6
4.	TERRAPLENAGEM.....	7
4.2	REMOÇÃO DE SOLOS MOLES COM TRANSPORTE.....	8
4.3	ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO DE ATERROS.....	8
4.4	ESPECIFICAÇÃO DE ATERROS.....	8
4.5	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO.....	9
4.6	AREA DE EMPRÉSTIMO.....	9
5.	ESTUDO HIDROLÓGICO E PROJETO DE DRENAGEM.....	10
5.1	ESTUDO HIDROLÓGICO.....	10
5.1.1	<b>Metodologia.....</b>	10
5.1.2	<b>Estação meteorológica de Arroio do Silva.....</b>	11
5.2	BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO.....	11
	Coeficiente de Escoamento Superficial.....	13
	Tempo de Concentração.....	13
	Tempo de Recorrência.....	14
	Caixas de Ligação.....	15
	Poços de Visita.....	15
6.	PAVIMENTAÇÃO.....	16
6.1	Projeto de Pavimentação.....	16
6.2.	Dimensionamento do pavimento flexível.....	17
6.3.	RESUMO DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO ARA-222.....	17
7.	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES.....	21
	Sinalização de regulamentação.....	24
8.	OBSERVAÇÕES.....	27
9.	DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO.....	29
10.	Plano de Execução da Obra.....	29
	<b>10.1.1 Canteiro de Obras e Instalações.....</b>	29
	<b>10.1.2 Plano de Ataque.....</b>	29

10.1.3 Desmatamento, Destocamento e Limpeza.....	30
10.1.4 Escavação, Carga e Transporte em Material de 1ª e 2ª Categoria .....	30
10.1.5 Compactação de Aterros .....	30
10.1.6 Cronograma Físico .....	31
9. PESSOAL MINIMO NESCESSÁRIO .....	32
10. EQUIPAMENTO MINIMO NESCESSÁRIO.....	33
11. DISPOSIÇÕES FINAIS.....	34



## 1. APRESENTAÇÃO

O presente volume intitulado “MEMORIAL DESCRITIVO BÁSICO – ARA 222 - PROJETO ENGENHARIA RODOVIÁRIA PARA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, Araranguá/SC, contém os estudos e projetos necessários para execução das obras de pavimentação, drenagem, sinalização viária, orçamento e memorial descritivo.

RODOVIA	Início		FINAL		Extensão	Largura Útil
ARA-222	E0+0,00m	Rotatória encontro com a ARA - 229	E 291+13,58m	Divisa municipal com Içara (Rod..Juvenal José Silvano)	5.833,58 m	6,60 m

O projeto é composto por dois volumes, um deles contendo Memorial Descritivo, Planilha Orçamentária, Relatórios Topográficos e Fotográfico, Memorial de Cálculo, Composições de Custos, BDI, e Cronograma Físico Financeiro, já no segundo volume constam as plantas desenhos e detalhes e seções de terraplanagem.

O Presente visa demonstrar a execução de Pavimentação Asfáltica, ligando o distrito de Hercílio Luz ao Município de Içara, onde se liga com a Rodovia Municipal Juvenal José Silvano, toda executada em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente), Conforme Seção tipo Representada Abaixo.

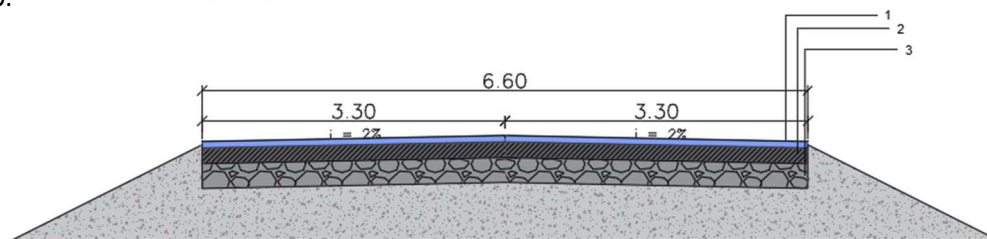
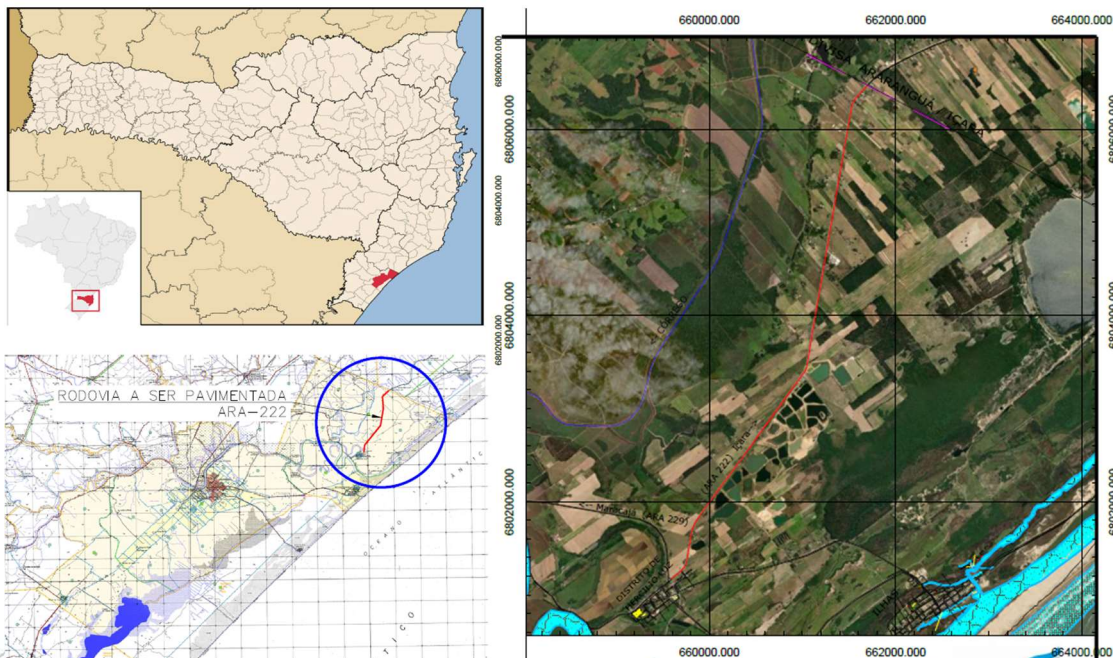


Figura 1 - Seção Transversal Tipo

Nº	Material	Espessura P. Rolamento
1	Pav. Asfáltico	5 cm
2	Base de Brita Graduada	17 cm
3	Sub-Base de Macadame Seco	26 cm

## 2. MAPA DE SITUAÇÃO (ANEXO 1)



## 3. PROJETOS

### 3.1. PROJETO GEOMÉTRICO

A rodovia projetada, tem as seguintes características:

RODOVIA	Início	FINAL	Extensão	Largura Útil	
ARA-222	E0+0,00m	Rotatória encontro com a ARA - 229	E 291+13,58m	Divisa municipal com Içara (Rod. Juvenal José Silvano) 5.833,58 m	6,60 m

No Quadro a seguir estão estampadas as características básicas do projeto geométrico atualizado.

<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<b>Rodovia: ARA 222</b>
Extensão total da Rodovia	<b>5.833,58 m</b>
Categoria da Rodovia	<b>Class 3 - Plana</b>
Número de Pistas	1
Número de Faixas por Pista	2
Velocidade de Projeto	60 Km/h
Largura da Faixa de Rolamento	6,60 m
Largura dos Acostamentos (cada)	0
Plataforma de Terraplenagem	6,60 + Ofssets de Corte e Aterro Variável
Raio Mínimo Horizontal	110,00 m

### 3.2 Projeto Planialtimétrico

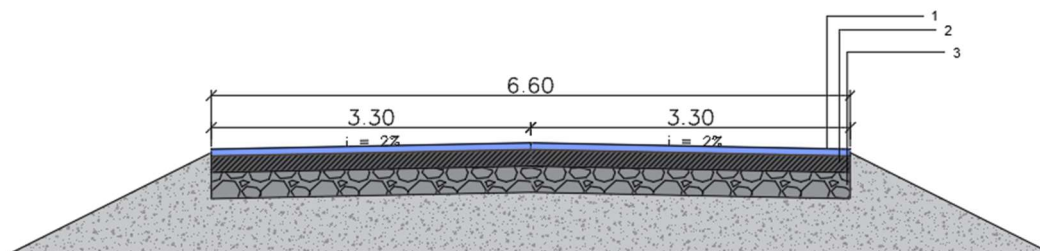
A velocidade de projeto adotada foi 60 Km/h por se tratar de ruas com função coletora e de ligação e seu traçado desenvolver-se em área rural.

No traçado horizontal foram observadas as sequências de raios, de modo que a relação para os valores dos raios de curvas adjacentes ficasse contida na área definida como apropriada ou aceitável.

O projeto geométrico no seu alinhamento horizontal procurou, na medida do possível, manter-se sobre o leito estradal, porém devido a ser uma rodovia que em sua maior parte está mais baixa que os terrenos limítrofes, tendo assim pontos de acúmulo de água, e baixa resistência, logo é necessária uma elevação no perfil vertical da rodovia.

### 3.3 Seção Transversal

Esta seção é composta de duas faixas de trânsito com 3,30 m de largura, com declividade transversal de 2,00% nos dois sentidos, conforme pode-se observar na planta de seção tipo.



Nº	Material	Espessura P. Rolamento
1	Pav. Asfáltico	5 cm
2	Base de Brita Graduada	17 cm
3	Sub-Base de Macadame Seco	26 cm

#### 4. TERRAPLENAGEM

O objetivo do projeto de terraplenagem é a distribuição dos volumes a serem movimentados para a implantação da rodovia, com a indicação dos locais de deposição dos materiais escavados, incluindo os locais de bota fora. Os principais tópicos a serem considerados na concepção do projeto foram a otimização de movimentos de terras, em consonância com a distribuição de volumes de forma a racionalizar a fase de construção e de se obter a camada final composta por material com índice de suporte compatível com o projeto de pavimentação.

Para a execução destes serviços deverão ser utilizados equipamentos compatíveis com o mesmo, tais como trator sobre esteiras, Pá Carregadeira, Escavadeira Hidráulica, Rolo Compactador, Motoniveladora, Caminhão Pipa e Caminhões Basculantes. Estes serviços serão iniciados após os serviços de limpeza. A etapa de terraplanagem será desenvolvida sabendo-se a qualidade dos materiais de corte, garantindo que sejam compatíveis com as especificações técnicas dos aterros. Verificada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes para posterior confecção das camadas da seção tipo. Os serviços acima mencionados são regulados pelas normas do DNIT 104/2009 – ES, 106/2009 – ES, 107/2009 – ES, 108/2009 – ES.

#### **4.2 REMOÇÃO DE SOLOS MOLES COM TRANSPORTE.**

As sondagens realizadas ao longo do trecho identificaram a ocorrência de camadas superficiais de baixa capacidade de suporte, apresentando Índice de Suporte Califórnia (ISC) de até 3,12%. As inspeções de campo e o relatório fotográfico evidenciaram que tais camadas delgadas que são constituídas predominantemente por material conhecido regionalmente como "folheiro", empregado em intervenções anteriores como revestimento primário da via.

Este material apresenta comportamento inadequado para incorporação à estrutura do pavimento, especialmente em condições de umidade elevada, quando tende a apresentar aumento de plasticidade, redução da resistência e perda de capacidade de suporte. Em razão dessas características e da reduzida espessura das camadas identificadas, definiu-se sua remoção nos segmentos compreendidos entre as estacas 135+0,000 e 170+0,000, 240+0,000 e 260+0,000, e 280+0,000 e 291+12,583.

Após a remoção do material inservível, foi prevista sua substituição por aterro arenoso com ISC superior a 12%, visando proporcionar condições adequadas de suporte, estabilidade e desempenho estrutural da plataforma rodoviária.

#### **4.3 ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO DE ATERROS.**

Os aterros provenientes da conformação do greide da rodovia bem como aterros de remoções de solos moles deverão ser compactados com rolo compactador até atingirem 95% do Proctor Normal, conforme rege a norma DNIT 108/2008 ES.

Neste trabalho estão presentes as operações necessárias para a finalização da execução, foram orçados com seus devidos quantitativos presentes no Quadro de Resumo dos Serviços de Pavimentação. Estes estão regulamentados na norma DNIT 137/2010 – ES.

#### **4.4 ESPECIFICAÇÃO DE ATERROS.**

O aterro deverá ser executado com **solo arenoso**, previamente caracterizado em laboratório, apresentando **Índice de Suporte Califórnia (ISC) mínimo de 12%**, determinado conforme método do DNIT, moldado à energia Proctor Normal e submetido à imersão por 96 horas.

### Requisitos do Material

O solo arenoso utilizado deverá:

- possuir **granulometria predominantemente arenosa**.
- estar isento de matéria orgânica, agregados friáveis, resíduos vegetais ou materiais expansivos;

O aterro arenoso deverá ser:

- lançado em **camadas de 20 a 30 cm** compactadas;
- compactado até atingir **mínimo de 95% da densidade seca máxima** (Proctor Normal, DNIT 164/2013);
- moldado com umidade próxima da **umidade ótima**, garantindo densidade e suporte adequados;
- controlado por ensaios de **densidade in situ** e comparação com curva de compactação do material.

### Controle Tecnológico

Antes e durante a execução, devem ser realizados:

- ensaios de granulometria;
- ensaio CBR;
- ensaios de densidade in situ.

#### **4.5 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO**

Estas operações as quais tem com finalidade dar a conformação final em todo o eixo da rodovia, tendo na seção transversal quanto longitudinal, seguindo rigorosamente as larguras e cotas representadas nas notas de serviço de terraplanagem do projeto, compreendendo todos os cortes ou aterros com espessura máxima de 20 cm de espessura.

#### **4.6 AREA DE EMPRÉSTIMO**

Levando em consideração que a jazida mais próxima fica ao lado da rodovia a ser executada considerou-se uma distância média de transporte de 10 Km. Conforme representado na figura abaixo.



## 5. ESTUDO HIDROLÓGICO E PROJETO DE DRENAGEM

### 5.1 ESTUDO HIDROLÓGICO

Os Estudos Hidrológicos apresentados reúnem os resultados da coleta e do processamento dos dados pluviométricos e fluviométricos, com o objetivo de determinar as vazões e os níveis d'água necessários para o dimensionamento das obras de arte correntes e dos dispositivos de drenagem da via.

Para este estudo, foi selecionado o posto pluviométrico de Arroio do Silva, por ser a estação meteorológica mais próxima da área em análise, operada pela EPAGRI e ANA, com registros compreendidos entre 1946 e 2001.

Complementarmente, foram utilizados os dados da Estação Pluviográfica de Urussanga, operada pela EPAGRI e INMET, com séries históricas disponíveis entre 1949 e 2010.

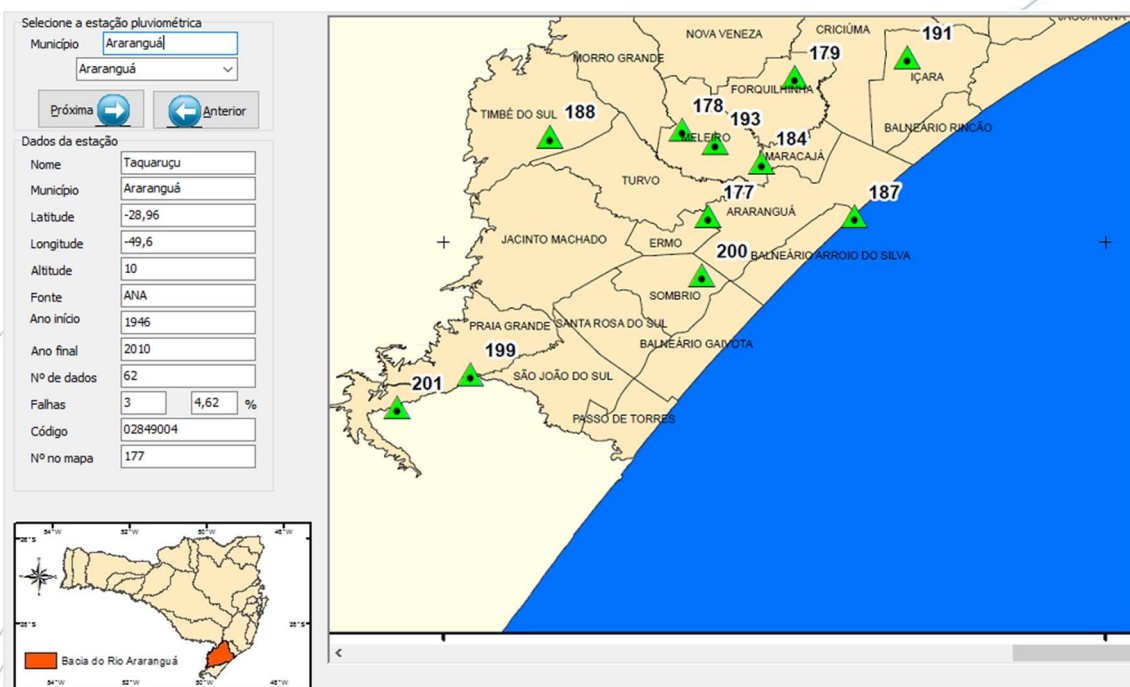
#### 5.1.1 Metodologia

Os trabalhos foram desenvolvidos em conformidade com as diretrizes e instruções técnicas estabelecidas pelas normas IS-06/1998 – Instrução de Serviço para Estudo Hidrológico e IS-11/1998 – Instrução de Serviço para Projeto de Drenagem, além da utilização do software

HIDROCHUSC 2.0, desenvolvido pela EPAGRI, para estimativa de chuvas intensas no estado de Santa Catarina.

### 5.1.2 Estação meteorológica de Arroio do Silva

A figura a seguir apresenta a localização de uma das estações pluviométricas consideradas neste estudo. As informações correspondentes a essa estação estão resumidas na tabela subsequente, sendo todas extraídas do Sistema de Informações Hidrológicas da EPAGRI/SC.



### 5.2 BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO

Deverão ser seguidas as normas e regulamentações conforme a especificação de serviço DNIT 023/2006-ES para os serviços de bueiros. Os tubos de concreto armados deverão obedecer conforme detalhado na **PRANCHA 03/03** do Projeto de Drenagem e devem obedecer rigorosamente a Norma ABNT NBR 8890/03

O concreto dos tubos, e das bocas de BSTC e da tubulação deverá obedecer às Normas NBR 6118/03, NBR 12655/96, NBR 7187/03 E DNER-ES 330/97 e dosado experimentalmente para a resistência a compressão (FCK = 15 Mpa no 28º dia).

O rejuntamento dos tubos será executado com argamassa cimento / areia no traço 1:30. Para o Berço será utilizado concreto Ciclópico FCK = 20 Mpa, confecção em betoneira e lançamento manual – areia brita e pedra de mão comerciais.

A compactação deve ser executada em camadas de 20cm até atingir cobertura de 0,60m sobre os tubos.

Corpo de BSTC D = 0,80M – CA1 (BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO)  
Conduto destinado as aguas pluviais entre as bocas de lobo no sentido transversal, sua execução está relacionada na sequencia infra relacionada.

- a) Compactação do fundo das valas com soquete vibratório;
- b) Aplicação de Lastro de brita E = 5 cm;
- c) Berço de Concreto Ciclópico E = 15 cm;
- d) Assentamento de Tubulação D = 80 cm;
- e) Envolvimento de tubulação com manta geotêxtil.

## CÁLCULOS DE DRENAGEM

Deverão

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

Q = Vazão, (L/S)

C = Coeficiente de escoamento superficial, (adimensional).

i = intensidade de precipitação, (L/S.Ha)

A = Área da bacia, (Ha).

Para o cálculo dos diâmetros, foi utilizada a fórmula de Manning-Strickler:

$$D = 1,55 \left( \frac{Q \cdot n}{\tau^{1/2}} \right)^{3/8}$$

Onde:

D = diâmetro (m);  
Q = vazão (m<sup>3</sup>/s);  
n = coeficiente de rugosidade (adimensional);  
I = declividade do conduto, (m/m).

As velocidades, em cada trecho dos coletores foram calculadas a partir da fórmula de Manning, que ficou assim estabelecida:

$$V = \frac{0,397 \cdot D^{2/3} \cdot I^{1/2}}{N}$$

Onde:

V = Velocidade média (m/s);  
D = Diâmetro do conduto (m);  
I = Declividade, (m/m);  
n = coeficiente que depende da natureza das paredes, para tubos de concreto n = 0,016.

#### Coeficiente de Escoamento Superficial

Projetou-se um caimento de 2,0% do meio para os bordos do pavimento, onde ocorre um escoamento natural da água na sarjeta lateral formada entre a pista e o meio fio até os pontos de captação existentes.

No Método Racional o valor do coeficiente de escoamento superficial da bacia será determinado a partir da média ponderada dos coeficientes das áreas parciais.

Tipologia da área de drenagem	Coeficiente
Residenciais isoladas	0,35 – 0,50
Unidades múltiplas separadas	0,40 – 0,60
Unidades múltiplas conjugadas	0,60 – 0,75
Áreas com lotes de 2.000 m <sup>2</sup> ou maiores	0,30 – 0,45
Áreas suburbanas	0,25 – 0,40
Áreas com prédios de apartamentos	0,50 – 0,70

#### Tempo de Concentração

Em projetos de microdrenagem, quando a área a montante for urbanizada ou estiver em processo de urbanização, com divisor de águas a uma distância aproximada de 60m, o tempo de concentração inicial será obtido na Tabela Abaixo.

Tipologia da área a montante	Declividade da sarjeta	
	< 3%	> 3%
Áreas de construções densas	10 min	7 min
Áreas residenciais	12 min	10 min
Parques, Jardins e Campos	15 min	12 min

#### Tempo de Recorrência

O tempo de recorrência ou período de retorno a ser adotado na determinação da vazão de projeto e, conseqüentemente, no dimensionamento dos dispositivos de drenagem, deverá ser considerado em conformidade a tabela a seguir.

Tipo de dispositivo de drenagem Microdrenagem	Tempo de recorrência (TR) (anos)
Residêncial	2
Comercial	5
Áreas com edifícios de Serviço Público	5
Áreas Comerciais e arteriais de tráfego	5-10

Levando em consideração os dados pluviométricos pesquisados e apresentados pelo Prof. Dr. Álvaro Back, no Boletim Técnico nº 123 da Epagri, denominado Chuvas Intensas e Chuva de Projeto de Drenagem Superficial no Estado de Santa Catarina, admitiu-se como parâmetro de projeto a precipitação máxima de 81,56 mm/hora, com período de retorno de 2 anos / duração 12min.

A área em estudo é de aproximadamente é considerada residencial, e adotado o Coeficiente de Escoamento Superficial de 0,50.

#### Localização da Drenagem

O trabalho de abertura de valas tem início com a locação. Deverá ser feita a locação da tubulação, levando em conta pontos importantes do projeto, tais como poços de visita, encontros de condutos, variações de declividade e (cada estaca será marcada a cota do terreno) e, a profundidade da escavação necessária baseado no projeto.

### **Escavação**

Será feita através de equipamentos apropriados para maior rapidez no andamento das obras. O sentido normal da escavação será sempre de jusante para montante.

### **Instalação**

O sistema de implantação da drenagem pluvial no fundo da vala é feita na seguinte sequência: A largura da vala e profundidade mínima deve seguir a descrição, respeitando sempre o recobrimento mínimo dos tubos de 60 cm.

- ❖ Implantação de tubos em um determinado alinhamento, e com certa declividade, em obediência ao projeto, de modo que fique entre si devidamente encaixados.
- ❖ A profundidade da tubulação será de no mínimo: 100 cm para tubos de d= 30 cm e 40cm de 120 cm para tubos de d=50 cm e assim sucessivamente. O recobrimento mínimo dos tubos deverá ser de 60cm.
- ❖ Formula pra calcular recobrimento: **REC = D/2 + 0,40m.**
- ❖ Rejuntamento das juntas com argamassa no traço 1:3 (cimento e areia), para impedir o vazamento da água, entre os tubos, e também recobrimento com manta geotêxtil.

### **Caixas de Ligação**

As caixas de ligações são utilizadas para fazer a ligação dos tubos das bocas de lobo para a canalização da ausência de “chaminé”. Foi considerado uma altura média de 140cm para o consumo de materiais da construção.

### **Poços de Visita**

É o dispositivo componente das redes de drenagem, localizado em pontos convenientes do sistema de drenagem, que intercepta as galerias e ramais, sendo um ponto de inspeção e limpeza.

### **Boca de Lobo**

São colocados em ambos os lados da rua, quando a saturação de sarjeta o requerer, ou quando forem ultrapassadas suas capacidades de engolimento. Será locada nos pontos mais baixos da rodovia.

As bocas de lobo serão executadas com dimensões que possa ter acesso à tubulação para ser realizada a limpeza quando necessário. Como será utilizado sistema de drenagem sem poços de visita, a manutenção será feita pelas bocas de lobo, sendo que estas deverão ser executadas com as dimensões especificadas em projeto.

As bocas de lobo e caixas de ligação serão construídas em alvenaria de blocos de concreto e revestidos com argamassa impermeabilizante, no traço 1:3:2 (cimento, areia fina e cal hidratada). As tampas das bocas de lobo e caixas de ligação serão construídas em concreto armado com dimensões especificadas no presente projeto, e no fundo será regularizado com um lastro de concreto magro (traço 4:1). Foi considerado uma altura média de 120cm para o consumo de materiais da construção.

### **Reaterro e Compactação**

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, 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.

O material de aterro será o mesmo da escavação das valas, e o material que sobrar, servirá para aterrar os taludes.

## **6. PAVIMENTAÇÃO**

### **6.1 Projeto de Pavimentação**

O Projeto de pavimentação teve por objetivo a definição da seção transversal do pavimento, bem como o estabelecimento do tipo do pavimento, definindo geometricamente as diferentes camadas que o compõem, estabelecendo os materiais constituintes e especificando valores mínimos e/ou máximos das características físicas e mecânicas desses materiais.

### **6.2. Dimensionamento do pavimento flexível**

O projeto foi dimensionado pela empresa CivilTech, com base em sondagens atualização do estudo de tráfego da via.

### **6.3. RESUMO DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO ARA-222**

- 1 – Concreto Asfáltico – 0,05 m;
- 2 – Base de Brita Graduada – 0,17 m;
- 3 – Sub-Base de Macadame Seco – 0,26 m.

#### **SUB BASE DE MACADAME SECO**

Será executada uma sub-base com **0,26m** de espessura, de Macadame Seco, que dará o índice de suporte correto para o dimensionamento do Pavimento. A pista será liberada com aprovação da topografia e da análise dos ensaios feitos pelas equipes de topografia e laboratório da construtora. Serviços estes regulados pela norma DNIT 141/2010 – ES.

A jazida mais próxima para o fornecimento dos materiais britados (sub-base e base de brita graduada) fica localizada a uma distância média de 28 km, localizada no município de Maracajá/SC distancia representada na figura (ABAIXO).

#### **BASE DE BRITA GRADUADA**

Sobre a sub-base compactada, será executada uma camada de 0,17m de espessura, que é composta por base de brita graduada, qual terá índice de suporte adequado ao dimensionamento do pavimento asfáltico. A compactação deverá se dar com rolo compactador vibratório liso ou rolo de pneus, além de utilizar um caminhão pipa para a adequação da umidade chegando a compactação adequada. A liberação da pista será efetuada com aprovação da topografia e da análise dos ensaios feitos pelas equipes de topografia e laboratório da construtora. Estes serviços devem estar em consonância com a norma DNIT 141/2010 – ES.

A base de brita graduada para a execução da base encontra-se a uma distância média de 28 Km do Local da Execução das Obras, em uma pedreira localizada no município de Maracajá/SC conforme representado na figura a seguir.

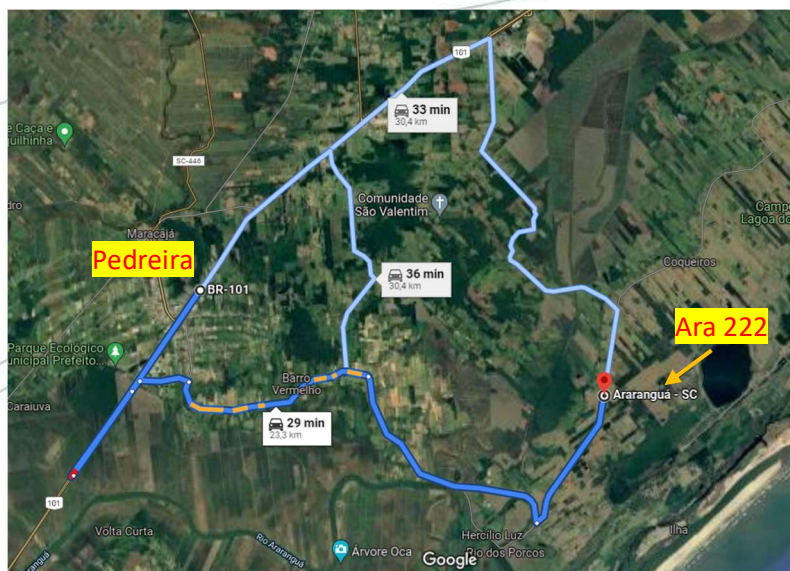
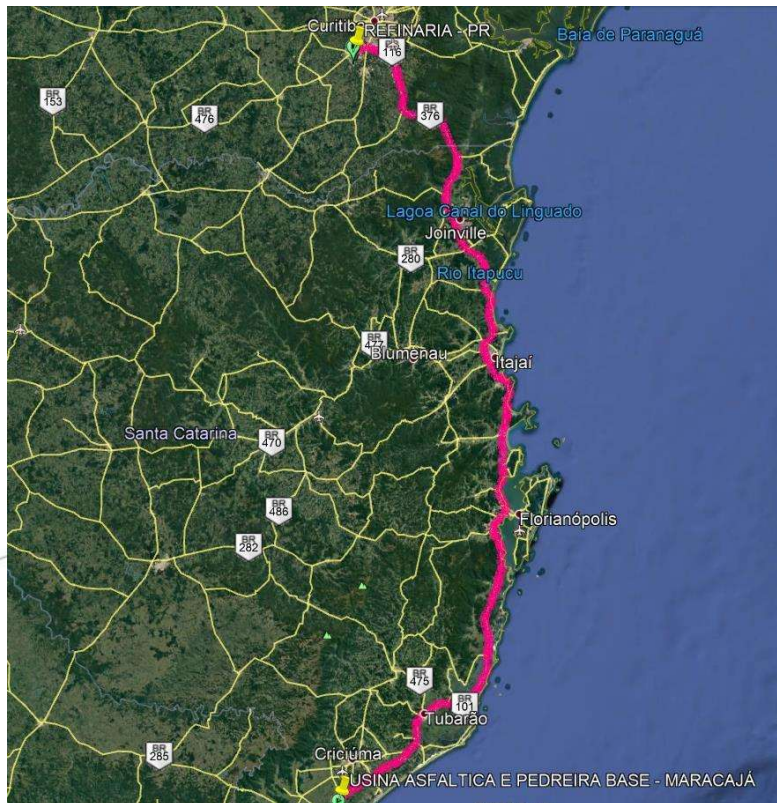


Figura 2 Distância da Obra até a pedreira

## IMPRIMAÇÃO

Será executada com LIGANTE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, conforme consta na norma DNIT 165/2013 – EM, aplicando uma camada de 0,0013 t/m<sup>2</sup>. A depender da textura da base graduada deverá ser utilizado caminhão espargidor com barra de distribuição sob pressão constante. A imprimação somente pode ser executada após liberação da base pelo laboratório e topografia e após limpeza utilizando vassoura mecânica. Serviços regulamentados pela norma

DNIT 144/2017 – ES. A distância média entre a usina asfáltica (Maracajá/SC) e a refinaria (Araucária/PR) é de 488Km. Conforme abaixo.



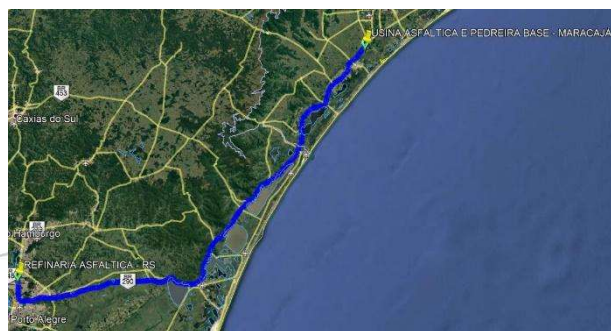
### PINTURA DE LIGAÇÃO

Define-se pela aplicação de um ligante de emulsão asfáltica RR-1C e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Preliminarmente á pintura de ligação deve-se varrer mecanicamente a base imprimada. A taxa de emulsão asfáltica aplicada deve ser de 0,00045 t/m<sup>2</sup>. Estes serviços são regulamentados pela norma DNIT 145/2012 – ES. A aquisição do material betuminoso encontra-se a uma distância média de transporte de 256km da refinaria, localizada em Esteio/RS e a usina de asfalto, localizada em Maracajá/SC conforme a seguir.

## REVESTIMENTO ASFÁLTICO

É uma mistura composta por agregados minerais como brita areia e filler, com granulometria graduada afim de garantir o maior preenchimento de espaços possível, estes

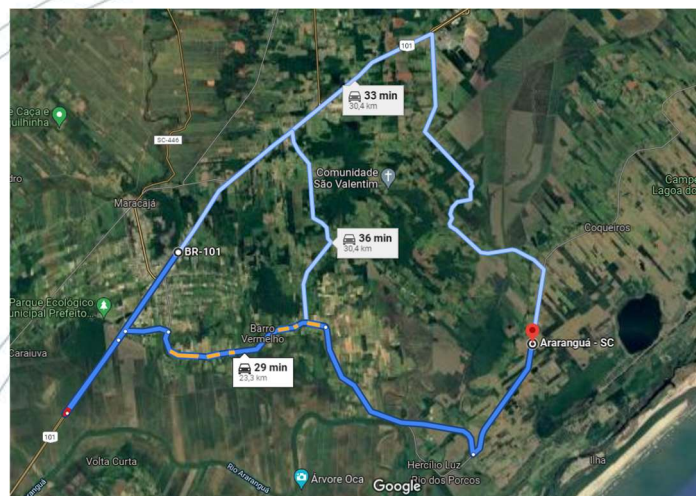
materiais são ligados utilizando CAP (Cimento asfáltico de petróleo 50/70). O Concreto Asfáltico será produzido em usina gravimétrica do tipo Drumm – Mixer e tem por finalidade dar



conforto e segurança aos usuários da rodovia, além de impermeabilizar a base.

Os agregados e o asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou Drumm Mixer, cujas instalações não podem exceder a distância de 180 Km. Para efeito de orçamentos foi considerada uma densidade de 2,50 T/m<sup>3</sup>,

O transporte do Concreto betuminoso será feito por caminhões basculantes enlonados, afim de minimizar as perdas de temperatura para a atmosfera. A usina de Concreto Asfáltico encontra-se a uma distância média de 28 Km das obras a serem executadas.



A aplicação da massa asfáltica deve ser obrigatoriamente com vibro acabadora de asfalto, e imediatamente, deve-se iniciar a compactação, qual deverá ser feita com Rolo de Pneus autopropelidos de pressão variável e capacidade mínima de 20T, e rolo compactador Tandem (duas chapas vibratórias).

Em hipótese alguma pode-se realizar a aplicação do concreto asfáltico em dias de chuva, ou com temperatura inferior a 10°C. A temperatura do Concreto asfáltico deve ser inspecionada na obra e não aplicada se estiver a uma temperatura inferior a 140°C.

A empresa executora deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma (DNER 385/99).

O pagamento deverá ser executado após sondagens com sonda rotativa a cada 100m, e o grau de compactação não deve ser inferior à 98% da densidade de projeto, além disso as espessuras estar de acordo com o projeto.

A espessura final do Revestimento Asfáltico deve ser de 0,06m na pista de rolamento.

A empresa executora deverá apresentar laudo técnico de controle tecnológico e dos resultados dos ensaios realizado em cada serviço conforme exigência do DNIT.

## **FISCALIZAÇÃO**

Para o melhor desenvolvimento das obras, a prefeitura municipal deve fiscalizar as obras afim de que as mesmas sejam executadas conforme suas necessidades e padrões de qualidade, evitando futuros retrabalhos e evitando patologias posteriores.

## **7. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES**

### **Projeto de Obras Complementares**

O Projeto de Obras Complementares visa a implantação de toda sinalização viária tanto provisória quanto definitiva, além das interferências e remanejamento das redes de serviços públicos como relocação de postes, redes de água, telefonia, e a execução de vegetação nos taludes visando minimizar a erosão etc.

### **Sinalização viária**

O projeto de sinalização foi elaborado atendendo as seguintes diretrizes e disposições:

- CÓDIGO NACIONAL DE TRÂNSITO, Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997;
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA – 1999 do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem – DNER, atual DNIT;
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS E EMERGÊNCIAS – 1996, do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem – DNER, atual DNIT;
- Resoluções do CONTRAN/DENATRAN que tratam da uniformização e padronização de Sinalização Vertical e Horizontal, a saber: Res. 160/2004, Res. 180/2005, Res. 243/2007 e Res. 236/2007.

A sinalização da rodovia consiste num sistema que objetiva principalmente a favor da segurança dos usuários além despertar e estimular a acuidade sensorial, aumentando a capacidade visual do usuário com o fim de captar a tempo de discernir os elementos que compõem as situações de cada instante durante o uso da rodovia.

A sinalização compreende basicamente a sinalização rodoviária definitiva e a sinalização de obras.

A sinalização de obras se faz necessária em função dos desvios e interrupções de meia pista, além de sinalização provisória para que no transcorrer da obra as partes prontas sejam sinalizadas.

Os elementos que fazem parte desta sinalização são representados, quer pelo balizamento da pista em toda sua extensão através da sinalização horizontal, quer pelos indicadores dos pontos fundamentais de mudança de direção, de obstáculos ou de outros riscos que estejam expostos os usuários e veículos, quer pelos indicadores de opções ou de restrições obrigatórias, quer ainda pela sinalização vertical.

#### **a) Sinalização vertical**

Abrange basicamente o emprego de símbolos e palavras colocadas em placas na posição vertical implantadas lateralmente nas bordas da rodovia no trecho rural, e sobre os passeios na travessia urbana. Tem com finalidade regulamentar o uso da via, prevenir ou advertir a respeito das condições da mesma, informar o usuário a respeito da orientação direcional dos serviços e outros equipamentos disponíveis ao longo do trecho, além de educar o usuário da mesma. As placas deverão ser confeccionadas em chapas metálicas preta laminada a frio, recozimento azul, dureza T-415 com laminador de envergamento SMG bitola 18, em rolo ou em chapa, pintadas com primer.

A pintura das placas deverá ser feita com tinta à base de poliuretano para metais, nas cores determinadas. Finalmente, serão aplicadas películas refletivas de alta intensidade para formação de módulos, números, símbolos e letras que cada tipo exige.

As placas deverão ser implantadas lateralmente a pista de rolamento após a banquetta pavimentada (acostamento) e dentro do campo visual dos motoristas, afastadas da pista condicionadas pelos fatores segurança e visibilidade.

As placas a serem implantadas nos passeios laterais às margens das vias na travessia urbana deverão ser fixadas com afastamento de 0,50m entre a borda da pista de rolamento e o eixo da placa, e mantendo uma altura mínima livre de 2,00 m entre a borda inferior da placa e o nível do passeio.

As placas a serem implantadas na travessia urbana deverão ter dois modos de suporte, através de postes tubulares metálicos ou bandeiras.

As placas de tamanhos menores, como as de advertência (0,60mx0,60m) e regulamentação (0,60m), deverão ter sustentação através de postes composto por **tubo metálico galvanizado (com galvanização interna e externa) de diâmetro 2½", espessura de parede de 3mm, com tampa soldada na parte superior e aletas anti-giro soldadas a distância de 150mm da extremidade inferior**. Estes postes deverão estar posicionados afastados na distância horizontal de 0,50 metros entre a borda da pista de rolamento e o eixo do poste.

As placas de tamanhos maiores, como as de indicação (2,00mx1,00m), deverão ser suspensas por bandeira. Está constituída por coluna construída em chapa de aço, com altura total

de 7,50m. Sendo 6,50 metros fora do nível do passeio e mais 1,00 metro engastado em fundação de bloco de concreto armado de dimensão 0,70 m x 0,70 m x 1,20 m. A fixação é feita através de flange e deverá manter sua coluna de sustentação afastada da borda da pista no mínimo em 1,50 metros. O braço da bandeira também em chapa de aço terá projeção de 5,00 metros. A altura mínima livre entre a borda inferior das placas suspensas em bandeira e o nível da pista de rolamento deverá ser de 6,50 metros.

As cores das placas deverão estar de acordo com o CÓDIGO NACIONAL DE TRÂNSITO.

Todas as placas a serem implantadas deverão ser novas, pois não foi considerado o reaproveitamento das placas atualmente encontradas no trecho em função das condições das mesmas.

#### Sinalização de regulamentação

São destinadas a regulamentação do tráfego, impondo limitações, restrições e proibições. O não cumprimento das mesmas constitui em infrações, puníveis de acordo com o Código Nacional de Trânsito.

A velocidade máxima permitida definida em função do tipo da via e condições geométricas é de 60 km/h (em todas as ruas).

As placas de regulamentação a serem implantadas de forma circular deverão ter diâmetro de 0,60 m, as de forma triangular lado igual a 0,75 metros. Por vezes a placa de regulamentação pode ser conjugada com uma placa de advertência com texto de tamanho 2,50 x 1,00 m. As placas octogonais (PARE) a serem implantadas nas vias que dão acesso à rodovia deverão ter lado igual a 0,25 metros.

#### Sinalização de advertência

As placas de advertência têm por finalidade alertar ao usuário situações de perigo em potencial existentes na rodovia ou nas suas vizinhanças.

As placas deverão ser quadradas de 0,60 x 0,60 metros. Quando compostas deverão ser de 2,50 x 1,00 metros.

### **Sinalização de indicação**

As placas indicativas têm por finalidade identificar as rodovias e de subministrarem aos usuários informações úteis para o desenvolvimento da viagem, indicando, também os serviços auxiliares como postos de abastecimento, pontos de ônibus e áreas de estacionamento e turística.

As placas serão retangulares 0,20 x 0,40m, 0,60 x 1,00 m, 2,00 x 1,00 m, 2,50 x 1,00 m e para semipórticos 3,00 x 1,50 m.

### **Sinalização educativa**

A sinalização educativa serve para instruir o usuário quanto ao seu comportamento e conduta no trânsito ao longo da rodovia. O formato deste tipo de placa é retangular, 2,00 x 1,00 m.

### **b) Sinalização horizontal**

A sinalização horizontal se compõe basicamente da pintura de linhas (faixas) de demarcação, sinais, símbolos, palavras e legendas aplicadas diretamente, mediante pintura sobre o pavimento, e elementos separadores de tráfego como tachas refletivas.

A marcação das faixas de tráfego visa regulamentar a circulação, advertir o usuário e ordenar os fluxos de trafego, através de delimitação das mesmas, separando sentidos opostos, demarcados limites extremos e regulamentando manobras de mudança de faixa de tráfego. Além de realçarem e delimitarem a presença de obstáculos ou áreas onde a presença de veículos é indesejada; servem ainda como referência ao posicionamento dos veículos na pista. Implicando, assim, em maior segurança aos usuários, maior fluidez ao tráfego e maior capacidade à rua.

As linhas de limitação de pistas de trânsito serão executadas na cor branca-neve, em faixa contínua, com 0,10 m de largura, colocada a 0,13 m da borda da pista.

A proibição de ultrapassagem é caracterizada por faixas contínuas de cor amarela, com largura de 0,10 m e foram projetadas em toda a extensão da rua.

A pintura da sinalização horizontal das interseções dotadas de ilhas, gotas, faixa de espera e grandes. Áreas de zebraados, contam com detalhe posicionando e detalhando também as setas de condução.

Materiais utilizados:

- Tinta Acrílica para demarcação viária, devendo obedecer a norma ABNT EB2162;
- Microesferas de vidro retro refletivas, as quais podem ser de dois tipos:
  - a) Tipo IB (Premix): Misturada á tinta na máquina;
  - b) Tipo IIA (Dropon): Aplicada por aspersão, logo após a aplicação da tinta. Para a inspeção e amostragem das microesferas de vidro deverá ser obedecida a norma ABNT EB 1241.

A pintura das faixas horizontais sobre o pavimento será feita com tinta acrílica especial para a demarcação viária conforme descrito pela especificação DNER – EM 276/2000 e conforme detalhado na **prancha 05/05**. Deverá também ser colocada tacha bi refletiva, espaçada conforme detalhado na **prancha 05/05**, sendo que em trechos de tangente o espaçamento é de 6m. As tachas especificadas deverão atender os requisitos estabelecidos na **NBR 14636:2013 – Sinalização horizontal**.

#### **Sinalização viária – Tachas refletivas viárias – Requisitos.**

##### **c) Sinalização de obras**

A sinalização de obras é de fundamental importância na prevenção de acidentes, devendo ela advertir o motorista quanto a situação, com a necessária antecedência, regulamentar a velocidade e outras condições que se façam necessárias, canalizar e ordenar o fluxo de modo a evitar dúvidas ao condutor e minimizar congestionamentos.

Para desempenhar estas funções a sinalização de obra deverá sempre apresentar boa visibilidade e legibilidade, além de estar adaptada às características da obra.

Outro ponto fundamental no bom funcionamento é a credibilidade da sinalização de obras.

Assim sendo, é de fundamental importância que a sinalização seja retirada imediatamente após o término da obra.

#### **d) Sinalização provisória**

A sinalização provisória será executada, durante a fase de obras, nos trechos com revestimento acabado a cada 3 km. Será constituída de sinalização horizontal executada na linha de limitação de faixa de trânsito e terá 10 centímetros de largura.

Quando segmentada, de acordo com o projeto final, será com 3 metros de pintura espaçados de 9 metros, de forma a ser sobreposta pela pintura. O material a ser utilizado será de menor duração, uma vez que tem caráter provisório, mas deverá ter os mesmos índices de retro reflexão que a pintura horizontal definitiva.

### **8. OBSERVAÇÕES**

As obras devem ser executadas conforme a documentação técnica apresentada anexa e as normas que descrevem cada caso em específico, conforme apontado no presente memorial descritivo.

Deverá ser feito um estudo completo e verificação de todo o projeto de engenharia e da documentação técnica fornecida, antes da apresentação da proposta. Consequentemente deverá ser feita imediata comunicação por escrito à prefeitura municipal de Araranguá/SC e ao presidente da comissão de licitação, de qualquer discrepância, omissão ou erro encontrado, inclusive transgressões as normas técnicas ou desrespeito as posturas governamentais, de forma a serem sanados os erros que possam causar problemas a obra ou desvirtuar o presente orçamento. A inexistência da comunicação escrita, acima referida, resultará na admissão da documentação técnica, indicando que a mesma está correta. Não obrigando a prefeitura a acolher qualquer reivindicação posterior com base em incorreção de documentação técnica.

Qualquer alteração deste memorial descritivo, projetos, plantas e detalhes fornecidos só poderão ser feitos mediante autorização por escrito da fiscalização do município.

A contratada assumirá toda a responsabilidade pela execução e eficiência dos serviços que for executar, bem como pelos danos decorrentes da realização descuidada dos trabalhos.

A empresa contratada deverá manter no local da obra um diário a ser aberto no recebimento de contrato, devendo conter na primeira folha um resumo dos dados gerais do contrato. Este livro deverá ser preenchido digitalmente pelo engenheiro responsável pelas obras, em três vias, suas folhas devem ser numeradas tipograficamente, contendo histórico geral das

obras, com relatório fotográfico e semanas da execução dos serviços de acordo com suas instruções em vigor.

A prefeitura Municipal de Araranguá/SC, será representada na obra por sua equipe de fiscalização, ficando a contratada obrigada a facilitar a fiscalização dos materiais e serviços, permitindo o acesso aos seus depósitos, canteiro de obras e qualquer lugar em que possua relação com a obra a ser executada.

Caso a contratada subcontrate diferentes empresas, a mesma deverá articular as obras, de modo a resultar o andamento harmonioso das obras como um todo. Qualquer dúvida relacionada a essa articulação, será resolvida entre a contratada e sua subcontratada, com a intervenção da fiscalização municipal, que poderá decidir o impasse.

São responsabilidades da contratada a responsabilidade em quaisquer acidentes de trabalho ocorridos no decorrer das obras. Do uso indevido das patentes e por qualquer causa de destruição ou danificação da obra em construção, até a definitiva aceitação pela Prefeitura Municipal de Araranguá/SC, bem como as indenizações que possam ser devidas a terceiros por fatos relacionados com o andamento das obras, ainda que ocorridos em vias públicas.

Caso a fiscalização não aceite algum material ou serviço executado indevidamente a contratada tem o prazo de 72 horas para a remoção do mesmo.

O controle de qualidade deve ser realizado pela prefeitura municipal, de forma adequada ao tipo de obra, desde a determinação de responsabilidades, controle de processos, materiais e não conformidade com o presente projeto. A fiscalização deverá verificar os itens fora de conformidade, quais podem ser aceitos caso não acarretem falhas ou deficiências a obra, os desvios, materiais e equipamentos inadequados que a fiscalização identificar, devem ser corrigidos, sendo que suas respectivas soluções técnicas devem obrigatoriamente serem aprovadas pela fiscalização municipal.

Quando for aconselhável a substituição de alguns materiais especificados por outros de propriedades técnicas semelhantes, tal substituição deve obrigatoriamente ser autorizado pela fiscalização da prefeitura municipal.

O andamento dos serviços deve ser comprovado pelo boletim de medições, posteriormente enviados para o órgão competente, vistoriados e liberados pela equipe técnica da mesma.

O engenheiro responsável da empresa contratada deverá visitar o local das obras, e deverá comprovar através do atestado de visita específica para a licitação da presente obra.

Eventuais dúvidas derivadas da forma de execução das obras e serviços previstos neste memorial serão decididas pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal De Araranguá/SC.

## 9. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

A revisão do dimensionamento do pavimento, a cargo do laboratório Civiltech, incorporou os dados das investigações geotécnicas (sondagens) e a atualização das solicitações de tráfego, considerando a preponderância de veículos de carga do tipo basculante de grande porte.

## 10. Plano de Execução da Obra

Com base no conhecimento do projeto, nas normas técnicas vigentes e nas especificações gerais dos órgãos rodoviários, são descritas neste item, as recomendações de serviços que devem ser considerados na elaboração do plano de execução das obras.

### 10.1.1 Canteiro de Obras e Instalações

Para apoiar as obras de construção da pavimentação da rua deverá ser construído um canteiro de obras junto a via, no início do trecho.

Este canteiro deverá ter área adequada onde deverão ser construídas as seguintes edificações:

- Escritórios para administração da obra e fiscalização
- Almoxarifado
- Refeitório
- Laboratório para controle de qualidade da obra;
- Alojamento para pessoal
- Vestiário
- Oficina mecânica e elétrica

O canteiro deverá ser dotado de energia elétrica que poderá ser suprida pela concessionária local, sistema de abastecimento de água potável, sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários, rios e efluentes industriais, além de sistema de coleta de resíduos sólidos.

### 10.1.2 Plano de Ataque

O plano de ataque à obra deverá levar em conta o tráfego ao longo do trecho, para que este possa fluir normalmente e com segurança, razão pela qual a sinalização provisória de obra e a manutenção dos caminhos de serviços são fundamentais para esta finalidade.

É recomendável que a sequência dos conjuntos de trabalhos, ou grupos de serviços, seja iniciada a partir do final do trecho, o que atende às especificações técnicas de pavimento recém-construído.

A terraplenagem deverá ser iniciada logo que se disponibilize uma frente razoável de obras de arte correntes, de forma a se manter numa solução de continuidade nos serviços até a pavimentação. Na sequência descreve-se a metodologia executiva dos serviços.

#### **10.1.3 Desmatamento, Destocamento e Limpeza**

O desmatamento está reduzido a zero, pois o trecho do projeto é composto de áreas limpas sem presença de vegetação em estágio avançado ou inicial. Em caso de necessidade de retirada de árvores isoladas estes serviços ocorrerão por conta da prefeitura, na forma de contrapartida obrigatória e/ou adicional, para posterior recebimentos dos demais serviços da pavimentação.

#### **10.1.4 Escavação, Carga e Transporte em Material de 1ª e 2ª Categoria**

Após a limpeza do terreno, deverão ser executadas a locação topográfica do eixo da obra e a marcação dos off-sets de corte.

As escavações deverão ser iniciadas pelas cotas mais altas, utilizando-se para isto tratores de lâmina, ou escavadeiras hidráulicas com capacidade variando de 30 a 40 toneladas, associados à caminhões basculantes.

Os serviços de escavação carga e transporte serão efetuados por conta da prefeitura, na forma de contrapartida obrigatória e/ou adicional, para posterior recebimentos dos demais serviços da pavimentação.

#### **10.1.5 Compactação de Aterros**

Após a limpeza do terreno, deverão ser executadas as locações topográficas do eixo e dos "off sets" de aterro.

Em seguida deverão ser realizados os serviços de tratamento das fundações do corpo do aterro, removendo-se os solos que apresentem grandes quantidades de matéria orgânica e solos brejosos, que porventura existam, liberando assim a execução das primeiras camadas de estabilização, quer sejam feitas com rocha ou solo provenientes das escavações.

O lançamento da primeira camada deverá estar, de um modo geral, condicionado à conclusão dos bueiros previstos para conduzir e dar vazão aos cursos d'água de chuva que escoam pelos talvegues interceptados pelos aterros.

Cada camada deverá ser compactada com rolo pé de carneiro vibratório auto propelido operados em velocidade da ordem de 4,0 a 4,5 Km/h. O número de passadas destes rolos necessários para atingir os graus de compactação especificados na documentação técnica fornecida deverá ser determinado após análise dos resultados de aterro experimental.

Os tratamentos eventuais para ajuste da umidade especificada deverão ser executados através de operações simultâneas de aspersão por caminhão irrigador, equipado com bomba e aspersores dianteiros e traseiros, e de homogeneização com grades de disco rebocadas por tratores de pneus.

Todas as operações de construção de cada camada deverão obedecer aos requisitos constantes das especificações. Em particular, as operações de espalhamento, nivelamento e compactação deverão ser realizadas paralelamente ao eixo da estrada, enquanto que as de transporte deverão ser sempre planejadas de modo a distribuí-las de maneira homogênea sobre a praça de trabalho.

As passadas dos rolos compactadores deverão ser organizadas de modo a garantir o recobrimento mínimo de 20 cm nas passagens e de permitir o perfeito acompanhamento destas operações como, por exemplo, contagem do número de passadas.

Todos os trabalhos relacionados a Compactação e reforço das camadas de subleito e composição das camadas de Sub-Base em Cascalho serão efetuados por conta da prefeitura, na forma de contrapartida obrigatória e/ou adicional, para posterior recebimentos dos demais serviços da pavimentação.

#### **10.1.6 Cronograma Físico**

Em função das quantidades de serviços constantes do projeto, estima-se um prazo 10 (meses) meses para execução total da obra.

A seguir apresentamos um cronograma físico, com os prazos estimados para execução de cada etapa da obra.

## 9. PESSOAL MINIMO NECESSÁRIO

A construtora, durante o andamento das obras, deverá manter uma equipe formada por técnicos e administradores com experiência comprovada em outras obras do mesmo porte e com características semelhantes.

Para que a qualidade dos trabalhos e o desempenho da equipe não sejam prejudicados, recomenda-se a utilização do pessoal qualificado abaixo relacionado.

TÉCNICO	QUANTIDADE
Engenheiro	01
Chefe Administrativo	01
Topógrafo	01
Encarregado Controle de Qualidade	01
Laboratorista	01
Encarregado Geral Produção	01
Encarregado de Terraplanagem, Drenagem e Pavimentação	01
Encarregado de Usina	01
Encarregado Meio Ambiente	01
Encarregado Segurança Viária	01
Encarregado Segurança Trabalho e Higiene do Trabalho	01
Encarregado de Manutenção	01

## 10. EQUIPAMENTO MINIMO NECESSÁRIO

A relação do equipamento mínimo necessário para a execução da obra no prazo estabelecido pelo cronograma físico, deve ser estabelecida em conformidade com os serviços a serem executados e com as quantidades previstas. Recomenda-se a utilização do equipamento mínimo apresentado a seguir.

DISCRIMINAÇÃO	CARAC.	QUANT.
Motoniveladora	115 hp	1
Escavadeira Hidráulica	120 hp	1
Retroescavadeira com Carregador Frontal	76 hp	1
Frota		
Rolo Vibratório Liso Auto propelido	120 hp	1
Rolo Vibratório Pé de Carneiro Auto propelido	120 hp	1
Rolo Compactador Liso Tandem	44 hp	1
Rolo de pneus auto propelido de pressão variável	20 t	1
Compactador mecânico tipo sapo	-	1
Vibro acabadora para concreto asfáltico	60 t/h	0
Conjunto de Britagem	80-110 t/h	1
Usina de Asfalto	50-60 ton/h	0
Caminhão Pipa	127 hp	1
Caminhão basculante	127 hp	3
Caminhão espargidor	5700 l	1
Betoneira	120l	1
Vassoura mecânica	-	1

Na elaboração de seu plano de trabalho a construtora deverá levar em consideração os seguintes tópicos:

- As potências e capacidades informadas na relação acima se referem às mínimas exigidas, admitindo-se variação para maior;

- Nas características dos equipamentos deverão ser identificados a espécie, tipo, modelo, potência, capacidade e ano de fabricação;
- Deverá ser informado se cada equipamento é próprio, a alugar ou a adquirir.

## 11. DISPOSIÇÕES FINAIS

A Obra deverá ser entregue limpa, desmobilizada e em total acordo com as especificações acima expostas. Para tanto, será fornecido pela fiscalização um termo de recebimento de todos os serviços.

\_\_\_\_\_  
Responsável Técnico  
Engº Agrimensor André Bertoncini Zanette  
CREA/SC 087702-6