



# Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

# CREA-SC



# ART OBRA OU SERVIÇO

25 2024 9270666-8

Inicial  
Individual

## 1. Responsável Técnico

**MAX MOOSHAMMER**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2515005659  
Registro: 139164-0-SC

Empresa Contratada: ASSOC MUNICIPIOS DO MEIO OESTE CATARINENSE

Registro: C01644-2-SC

## 2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPINZAL

Endereço: Rua Carmello Zoccoli

Complemento:

Cidade: CAPINZAL

Valor: R\$ 1,00

Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Bairro: Centro

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 82.939.406/0001-07  
Nº: 155

CEP: 89665-000

## 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPINZAL

Endereço: Estrada Lindembeg

Complemento:

Cidade: CAPINZAL

Data de Início: 02/05/2024

Finalidade:

Previsão de Término: 31/12/2024

Bairro: Interior

UF: SC

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 82.939.406/0001-07  
Nº: 0

CEP: 89665-000

Código:

## 4. Atividade Técnica

Projeto	Orçamento	Dimensão do Trabalho:	
<b>Rede de Águas Pluviais</b>		36,00	Metro(s)
<b>Base e/ou sub base</b>		617,37	Metro(s) Cúbico(s)
<b>Pintura de ligação</b>		1.224,90	Metro(s) Quadrado(s)
<b>Imprimação</b>		1.435,75	Metro(s) Quadrado(s)
<b>Pavimentação Asfáltica</b>		1.224,90	Metro(s) Quadrado(s)
<b>Concreto asfáltico</b>		73,50	Metro(s) Cúbico(s)
<b>Sinalização Viária Horizontal</b>		546,50	Metro(s)
<b>Sinalização Viária Vertical</b>		8,00	Unidade(s)
<b>Corte e/ou Aterro - Movimentação de Solos</b>		646,09	Metro(s) Cúbico(s)

## 5. Observações

Projeto de pavimentação asfáltica de parte da Estrada Lindembeg em Capinzal/SC - COMPLEMENTO CONVENIO

## 6. Declarações

Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

## 7. Entidade de Classe

AENCIMOC - 48

## 8. Informações

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.  
Situação do pagamento da taxa da ART em 02/05/2024: TAXA DA ART A PAGAR  
Valor ART: R\$ 99,64 | Data Vencimento: 13/05/2024 | Registrada em:  
Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

## 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

CAPINZAL - SC, 02 de Maio de 2024

MAX MOOSHAMMER  
069.440.469-11

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPINZAL/SC

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PARA SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

<b>PROJETO:</b>	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ESTRADA INTERNA COMUNIDADE LINDEMBERG	<b>DATA</b> 18/07/2024
<b>LOCALIZAÇÃO:</b>	Estrada Linha Lindemberg	<b>BDI:</b> 22.0
SINAPI-06/2024 SINAPI-02/2024 Composição Própria-06/2024 SICRO-01/2024		<b>317.277,10</b>
<b>ART de Orçamento:</b>	9270666-8	

ITEM		DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	% BDI	PREÇO UNITÁRIO	FONTE	PREÇO TOTAL
Tipo	CÓDIGO								
<b>1 SERVIÇOS INICIAIS E EVENTUAIS</b>									
SINAPI	4813	Placa de obra em chapa galvanizada *n. 22*, adesivada, de *2,4 x 1,2* m (padrão convênio)	M2	4,50	250,00	22,00	305,00		1.372,50
SINAPI	99064	Locação de pavimentação. af_10/2018	M	175,52	0,46	22,00	0,56		98,29
Composição Própria	AMMOC-0086-C	As-built de projeto de pavimentação, incluindo topografia, memoriais de calculo, volumes e apresentação.	M	175,52	10,51	22,00	12,82		2.250,17
Composição Própria	AMMOC-0087-C	Ensaio da camada de revestimento, incluindo extração de corpos de prova (rotarex) para ensaios de reconstituição de traço, densidade máxima medida, extração de betume, densidade aparente, rompimento (espessura de camada de revestimento, enquadramento de faixa, grau de compactação, volume de vazios, resistência a tração da camada de revestimento)	M	175,52	14,23	22,00	17,36		3.047,03
<b>Total do Item</b>									<b>6.767,99</b>
<b>2 SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA</b>									
Composição Própria	AMMOC-0034-C	Sinalização com tela plastica tipo tapume fixada em cone plástico, incluindo cone	M	26,33	13,06	22,00	15,93		419,44
<b>Total do Item</b>									<b>419,44</b>
<b>3 ESCAVAÇÕES E MOVIMENTAÇÕES DE SOLO</b>									
SINAPI	101230	Escavação em solo com carga, descarga e transporte de solo de 1ª categoria, com escavadeira hidráulica e trator de esteiras	M3	646,09	11,20	22,00	13,66		8.825,56
SINAPI	100977	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m³ / 155 hp) e descarga livre (unidade: m3). af_07/2020	M3	646,09	7,90	22,00	9,64		6.228,31
SINAPI	95875	Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020	M3XKM	1.292,18	2,47	22,00	3,01		3.889,46
SINAPI	102354	Desmonte de material de 3ª categoria (blocos de rochas ou matacos), com martelote pneumático manual - exclusive carga e transporte. af_03/2021	M3	25,00	155,54	22,00	189,76		4.744,00
SINAPI	100977	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m³ / 155 hp) e descarga livre (unidade: m3). af_07/2020	M3	25,00	7,90	22,00	9,64		241,00
SINAPI	95875	Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020	M3XKM	50,00	2,47	22,00	3,01		150,50
SINAPI	100576	Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso. af_11/2019	M2	1.435,75	2,65	22,00	3,23		4.637,47
<b>Total do Item</b>									<b>28.716,30</b>
<b>4 DRENAGEM</b>									
SINAPI	95570	Tubo de concreto (simples) para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 300 mm, junta rígida, instalado em local com alto nível de interferências - fornecimento e assentamento. af_03/2024	M	36,00	71,32	22,00	87,01		3.132,36
Composição Própria	AMMOC-0020-C	Envelopamento de tubulação de rede pluvial com concreto usinado, acabamento convencional	m3	8,85	693,92	22,00	846,58		7.492,23
<b>Total do Item</b>									<b>10.624,59</b>
<b>5 BASE E SUB-BASE</b>									

# PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PARA SERVIÇOS DE ENGENHARIA

<b>PROJETO:</b>	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ESTRADA INTERNA COMUNIDADE LINDEMBERG	<b>DATA</b> 18/07/2024
<b>LOCALIZAÇÃO:</b>	Estrada Linha Lindemberg	<b>BDI:</b> 22.0
SINAPI-06/2024 SINAPI-02/2024 Composição Própria-06/2024 SICRO-01/2024		<b>317.277,10</b>
<b>ART de Orçamento:</b>	9270666-8	

ITEM		DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	% BDI	PREÇO UNITÁRIO	FONTE	PREÇO TOTAL
Tipo	CÓDIGO								
SINAPI	4718	Pedra britada n. 2 (19 a 38 mm) posto pedra/fornecedor, sem frete	M3	43,07	112,50	22,00	137,25		5.911,36
SINAPI	96399	Execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de pedra rachão - exclusive carga e transporte. af_11/2019	M3	358,94	131,02	22,00	159,84		57.372,97
SINAPI	96396	Execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de brita graduada simples - exclusive carga e transporte. af_11/2019	M3	215,36	191,71	22,00	233,89		50.370,55
SINAPI	100974	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com pá carregadeira (caçamba de 1,7 a 2,8 m³ / 128 hp) e descarga livre (unidade: m3). af_07/2020	M3	617,37	9,03	22,00	11,02		6.803,42
SINAPI	95875	Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020	M3XKM	3.889,43	2,47	22,00	3,01		11.707,18
<b>Total do Item</b>									<b>132.165,48</b>
<b>6 PAVIMENTAÇÃO</b>									
Composição Própria	AMMOC-0023-C	Execução de imprimação com asfalto diluído cm-30	M2	1.435,75	7,63	22,00	9,31		13.366,83
Composição Própria	AMMOC-0024-C	Pintura de ligação com emulsão rr-2c	m2	1.224,90	2,23	22,00	2,72		3.331,73
SINAPI	100970	Transporte com caminhão tanque de transporte de material asfáltico de 20000 l, em via urbana em revestimento primário (unidade: txkm). af_07/2020	TXKM	16,76	1,97	22,00	2,40		40,22
SINAPI	95995	Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento - exclusive carga e transporte. af_11/2019	M3	61,24	1.430,80	22,00	1.745,58		106.899,32
SINAPI	100974	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com pá carregadeira (caçamba de 1,7 a 2,8 m³ / 128 hp) e descarga livre (unidade: m3). af_07/2020	M3	61,24	9,03	22,00	11,02		674,86
SINAPI	95875	Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020	M3XKM	385,81	2,47	22,00	3,01		1.161,29
<b>Total do Item</b>									<b>125.474,25</b>
<b>7 SINALIZAÇÃO</b>									
SINAPI	102512	Pintura de eixo viário sobre asfalto com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, aplicação mecânica com demarcadora autopropelida - linha amarela	M	175,50	6,08	22,00	7,42		1.302,21
SINAPI	102512	Pintura de eixo viário sobre asfalto com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, aplicação mecânica com demarcadora autopropelida - linha branca	M	371,00	6,08	22,00	7,42		2.752,82
SICRO	5213359	Tacha refletiva em plástico injetado - monodirecional tipo i - com um pino - fornecimento e colocação	un	137,00	29,95	22,00	36,54		5.005,98
Composição Própria	AMMOC-0015-C	Placa de sinalização viária circular d = 50 cm, com suporte de aço galvanizado d = 50 mm e altura = 3m inclusive base de concreto magro	un	2,00	337,78	22,00	412,09		824,18
Composição Própria	AMMOC-0027-C	Placa de sinalizacao viaria quadrada l = 60 cm, com suporte de aço galvanizado d = 50 mm e altura = 3 m, inclusive base de concreto magro	un	5,00	432,49	22,00	527,64		2.638,20
Composição Própria	AMMOC-0017-C	Placa de sinalizacao viaria octogonal a = 25 cm, com suporte de aço galvanizado d = 75 mm e altura = 3 m, inclusive base de concreto magro	un	1,00	451,21	22,00	550,48		550,48
SINAPI	102509	Pintura de faixa de pedestre ou zebra tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, e = 30 cm, aplicação manual. af_05/2021	M2	1,00	28,84	22,00	35,18		35,18
<b>Total do Item</b>									<b>13.109,05</b>

# PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PARA SERVIÇOS DE ENGENHARIA

<b>PROJETO:</b>	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ESTRADA INTERNA COMUNIDADE LINDEMBERG	<small>DATA</small> 18/07/2024
<b>LOCALIZAÇÃO:</b>	Estrada Linha Lindemberg	<b>BDI:</b> 22.0
SINAPI-06/2024 SINAPI-02/2024 Composição Própria-06/2024 SICRO-01/2024		<b>317.277,10</b>
<b>ART de Orçamento:</b>	9270666-8	

<small>ITEM</small>	<small>DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS</small>	<small>UNID. QUANT.</small>	<small>CUSTO UNITÁRIO</small>	<small>% BDI</small>	<small>PREÇO UNITÁRIO</small>	<small>FONTE</small>	<small>PREÇO TOTAL</small>
<small>Tipo</small>	<small>CÓDIGO</small>						

**Total do orçamento**

**317.277,10**

Total contrapartida exclusivamente física R\$: 0,00

Total contrapartida exclusivamente financeira R\$: 0,00

Fonte - fonte de recurso aplicável

\*C - Contrapartida exclusivamente financeira

\*\*CF - Contrapartida exclusivamente física

**Observações gerais:**

1 - A verificação e aprovação dos orçamentos serão efetuadas observando-se os valores nos aspectos quantitativos e de custos, mediante comparativo com as composições dos custos unitários previstos no Sistema Nacional de Pesquisa e Custos (SINAPI) e, no caso de obras e serviços rodoviários, na tabela do Sistema de Custos Rodoviários (SICRO). Dessa forma, sugere-se a composição da planilha orçamentária utilizando-se os referidos parâmetros, citando o código do item correspondente no campo destinado na planilha.

2 - Para os itens que não se encontram nas tabelas de referências citadas ou em caso de itens não convencionais, deverá ser apresentada a composição do custo unitário em documento separado como forma de facilitar tanto a elaboração quanto a análise do orçamento.

3 - Todo e qualquer material que poderá ser reaproveitável deverá ser encaminhado para a Secretaria de Obras ou conforme recomendação da fiscalização.

4 - A empresa deverá fazer a sinalização da obra conforme memorial descritivo.

5 - A empresa executora deverá executar fechamento provisório das bocas de lobo para iniciar o serviço de fresagem.

6 - A empresa deverá manter a obra limpa durante a execução e deverá ser feita a limpeza geral para a entrega da obra.

7 - Teste de Viga Benkelman deverá ser feito antes do início da escavação com a presença do Eng. Fiscal designado. Após a finalização do pavimento novo teste de Viga Benkelman deverá ser executado.

8 - Toda escavação de vala aberta maior de 1,75m de altura deverá ser executada de acordo com a norma ABNT NBR 9061 com inclinação a 45° nos bordos a exceder 1,25m de altura ou com escoramento horizontal.

9 - As placas de sinalização de obra devem ser colocadas de acordo com APÊNDICE 1 do memorial descritivo. Toda sinalização deverá rigorosamente seguir os padrões da legislação vigente e o seu pagamento não será feito diretamente, mas sim através da inclusão de seus custos nos preços propostos para os itens de administração e serviços do contrato.

10 - A instalação de Banheiro Químico item 1.4 durante a execução conforme necessidade, medido de acordo com o período de implantação.

11 - Deverá a empresa executar a limpeza da drenagem pluvial com uso do hidrojato, realizando as demolições. E efetuar a devida comunicação para acompanhamento da fiscalização.

12 - Para a realização da sinalização a empresa deverá fazer a comunicação a Diretoria do Trânsito para acompanhar a execução.

13 - Para a realização das escavações a empresa deverá informar o Samae para acompanhamento dos serviços.

14 - A empresa deverá garantir o escoamento das águas para as bocas-de-lobo.

15 - A medição deverá ser entregue com memória de cálculo e fotos comprovando a realização de cada serviço.

16 - Valor do CAP 50/70 atualizado conforme aumento da Petrobrás em 30/04/2021.

17 - Os quantitativos deverão ser confirmados na memória de cálculo, qualquer divergência deverá ser confirmado pela fiscalização.

18 - Os serviços com referência Deinfra, DNIT e DAER foram atualizados por Índices de Reajustamento do DNIT.

MAX MOOSHAMMER

Engenheiro - CREA 139164-0-SC



# PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPINZAL

## AMMOC - ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO MEIO OESTE CATARINENSE



CRONOGRAMA GLOBAL

No.do contrato

Contrato não vinculado!

Agente promotor /	Município de Capinzal																	
Empreendimento	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ESTRADA INTERNA COMUNIDADE LINDEMBERG																	
Logradouro	Estrada Linha Lindemberg																	
Item	Descrição	Mês 01		Mês 02		Mês 03		Mês 04		Mês 05		Mês 06		Mês 07		Mês 08		Total
		%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	
1	SERVIÇOS INICIAIS E EVENTUAIS	100,00	6.767,99	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		6.767,99
2	SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA	50,00	209,72	50,00	209,72	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		419,44
3	ESCAVAÇÕES E MOVIMENTAÇÕES DE SOLO	0,00		100,00	28.716,30	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		28.716,30
4	DRENAGEM	0,00		100,00	10.624,59	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		10.624,59
5	BASE E SUB-BASE	0,00		0,00		50,00	66.082,74	50,00	66.082,74	0,00		0,00		0,00		0,00		132.165,48
6	PAVIMENTAÇÃO	0,00		0,00		0,00		100,00	125.474,25	0,00		0,00		0,00		0,00		125.474,25
7	SINALIZAÇÃO	0,00		0,00		0,00		0,00		100,00	13.109,05	0,00		0,00		0,00		13.109,05
TOT. (%)		2,20		12,47		20,83		60,38		4,13								100,00
Recurso																		0,00
C. Fin.		6.977,71		39.550,61		66.082,74		191.556,99		13.109,05								317.277,10
TOT. (R\$)		6.977,71		39.550,61		66.082,74		191.556,99		13.109,05								317.277,10

## Cálculo do BDI - Sem desoneração sobre a folha de pagamento

Fórmula e parâmetros estabelecidos pelo Acórdão 2622/2013-TCU-Plenário

## TIPOS DE OBRAS CONTEMPLADOS

Para o tipo de obra "CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS" enquadram-se: a construção e recuperação de: autoestradas, rodovias e outras vias não-urbanas para passagem de veículos, linhas férreas de superfície ou subterrâneas (inclusive para metropolitanos), pistas de aeroportos. Esta classe compreende também: a pavimentação de autoestradas, rodovias e outras vias não-urbanas; construção de pontes, viadutos e túneis; a instalação de barreiras acústicas; a construção de praças de pedágio; a sinalização com pintura em rodovias e aeroportos; a instalação de placas de sinalização de tráfego e semelhantes, conforme classificação 4211-1 do CNAE 2.0. Também enquadram-se a construção, pavimentação e sinalização de vias urbanas, ruas e locais para estacionamento de veículos; a construção de praças e calçadas para pedestres, elevados, passarelas e ciclovias, metrô e VLT. Além de quadras descobertas.

## DEMONSTRATIVO BDI

Item	1º quartil	3º quartil	Proposto	Identificação
AC	3,80	4,67	<b>4,01</b>	Administração Central
S+G	0,32	0,74	<b>0,40</b>	Seguro e Garantia
R	0,50	0,97	<b>0,56</b>	Risco
DF	1,02	1,21	<b>1,11</b>	Despesas Financeiras
L	6,64	8,69	<b>7,30</b>	Lucro
I*	5,65	10,65	<b>6,65</b>	Tributos *
<b>TOTAL</b>			<b>22,00</b>	

Verificação:

22,00

limite 19.60% a 24.23% (sem desoneração)

\* Em geral, os tributos ( I ) aplicáveis são PIS (0,65%), COFINS (3%) e ISS (variável, conforme Município, de 2 a 5% e, em alguns casos, isento).

TRIBUTOS	%
PIS**	0,65
COFINS**	3,00
Cont. Previd.	0,00
ISS	3,00
<b>Total</b>	<b>6,65</b>

(Contribuição Previdenciária sobre a receita bruta, no caso de desoneração na folha)

Declaramos que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo do ISS é de sobre o valor da obra e a alíquota do ISS aplicável no Município é de

3,00

&lt;&lt; (limitado a 5,00%)

100,00

## FÓRMULA

BDI calculado pela expressão:

$$BDI = \{ [1 + AC/100 + S/100 + R/100 + G/100] \times (1 + DF/100) \times (1 + L/100) / (1 - I/100) - 1 \} \times 100$$



Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**MEMORIAL DESCRITIVO – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**  
**PAVIMENTAÇÃO DE PARTE DA ESTRADA LINDEMBERG**  
**MUNICÍPIO DE CAPINZAL - SC**

PREFEITURA: CAPINZAL - SC

OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM C.B.U.Q

LOCAL: ESTRADA LINDEMBERG

ENGº RESPONSÁVEL: MAX MOOSHAMMER – CREA/SC 139.164-0

CAPINZAL – SC, maio de 2024.

**LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS**

A	Área da Bacia de Contribuição
AMMOC	Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense
C	Coeficiente de Deflúvio
cm	Centímetro
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura e Agronomia
C.B.U.Q.	Concreto Betuminoso Usinado a Quente
h	Horas
I	Inclinação
Im	Intensidade Média das Chuvas
l	Litro
m	Metro
im	Intensidade Média das Chuvas
m <sup>2</sup>	Metro Quadrado
mm	Milímetros
mm/h	Milímetros por hora
MPa	Megapascal
nº	Número
Q	Vazão
P.C.D.	Pessoa com Deficiência
SC	Suporte California
Ø	Diâmetro



## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>5</b>
1.1	PAVIMENTAÇÃO ALFÁTICA (C.B.U.Q.) .....	5
<b>2.</b>	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>SERVIÇOS INICIAIS .....</b>	<b>6</b>
3.1	DOCUMENTAÇÃO .....	6
3.2	PLACA DE OBRA .....	7
<b>4.</b>	<b>PROJETOS .....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....</b>	<b>7</b>
<b>6.</b>	<b>DEMOLIÇÕES .....</b>	<b>7</b>
<b>7.</b>	<b>LOCAÇÃO DE OBRA COM EQUIPAMENTOS TOPOGRÁFICOS .....</b>	<b>7</b>
<b>8.</b>	<b>PROJETOS DE PAVIMENTAÇÃO.....</b>	<b>8</b>
8.1	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS .....	8
8.2	PROJETO GEOMÉTRICO.....	9
8.3	PROJETO PLANIALTIMÉTRICO .....	9
<b>9.</b>	<b>PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA .....</b>	<b>9</b>
9.1	REVESTIMENTO .....	10
9.2	EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	10
<b>9.2.1</b>	<b>Imprimação.....</b>	<b>10</b>
<b>9.2.2</b>	<b>Pintura de Ligação.....</b>	<b>10</b>
<b>9.2.3</b>	<b>Materiais Asfálticos .....</b>	<b>11</b>
<b>9.2.4</b>	<b>Camada de Concreto Asfáltico Usinado a Quente .....</b>	<b>11</b>
<b>9.2.5</b>	<b>Laudo Técnico de Controle Tecnológico .....</b>	<b>11</b>
<b>10.</b>	<b>DRENAGEM SUPERFICIAL DE ÁGUAS PLUVIAIS .....</b>	<b>12</b>
10.1	CARACTERÍSTICAS GERAIS .....	12
10.2	DESTINO DAS ÁGUAS .....	13
10.3	BOCAS DE LOBO .....	13
<b>11.</b>	<b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA .....</b>	<b>13</b>
11.1	SINALIZAÇÃO VERTICAL.....	13

<b>11.1.1</b>	<b>Placas de Informações Complementares.....</b>	<b>14</b>
<b>11.1.2</b>	<b>Material de Confeção das Placas.....</b>	<b>14</b>
<b>11.1.3</b>	<b>Suporte das Placas.....</b>	<b>15</b>
<b>11.1.4</b>	<b>Dispositivos de Fixação .....</b>	<b>16</b>
11.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.....	20
<b>13.</b>	<b>LAUDOS E ENSAIOS LABORATORIAIS .....</b>	<b>21</b>
<b>14.</b>	<b>LIMPEZA FINAL.....</b>	<b>25</b>
<b>15.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>25</b>

## 1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Este Memorial Descritivo tem por objetivo complementar o desenho relativo ao projeto de Pavimentação em C.B.U.Q de parte da Estrada Interna de Lindemberg. A pavimentação dessas vias tem o objetivo de interligar diversas vias existentes do município garantindo a mobilidade urbana.

***Alterações na obra só serão permitidas por meio de aviso prévio ao engenheiro responsável pelo projeto e ao fiscal da obra, qualquer item executado diverso ao projetado sem autorização incluindo defeitos (substituição, reparos ou mesmo refazer o serviço) acarretará em custos adicionais que serão de inteira responsabilidade da empresa vencedora do processo licitatório.***

### 1.1 PAVIMENTAÇÃO ALFÁLTICA (C.B.U.Q.)

## 2. GENERALIDADES

Deverão ser mantidas na obra, em local determinado pela fiscalização, placas:

- Da AMMOC, responsável pelo projeto;
- Da Empreiteira, com os Responsáveis Técnicos pela execução;
- Do órgão concedente dos recursos (descrita abaixo em item específico);

A pavimentação deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto aprovado, sendo que toda e qualquer alteração que por ventura deva ser introduzida no projeto ou nas especificações, visando melhorias, só será admitida com autorização do Responsável Técnico pelo projeto.

**Poderá a fiscalização paralisar os serviços, ou mesmo mandar refazê-los quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica.**

Nos projetos apresentados, entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

Caberá à empreiteira proceder à instalação da obra, dentro das normas gerais de construção, com previsão de depósito de materiais, mantendo o canteiro de serviços sempre organizado e limpo. Deve também manter serviço ininterrupto de vigilância da obra, até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução da mesma.

É de responsabilidade sua manter atualizados, no canteiro de obras, Alvará, Diário de obras, Certidões e Licenças, evitando interrupções por embargo, assim como possuir os cronogramas e demais elementos que interessam aos serviços.

Deverão ser observadas as normas de segurança do trabalho em todos os aspectos.

Todo material a ser empregado na obra deverá receber aprovação da fiscalização antes de começar a ser utilizado. Deve permanecer no escritório uma amostra dos mesmos.

No caso de a empreiteira querer substituir materiais ou serviços que constam nesta especificação, deverá apresentar memorial descritivo, memorial justificativo para sua utilização e a composição orçamentária completa, que permita comparação, pelo autor do projeto, com materiais e/ou serviços semelhantes, além de catálogos e informações complementares.

### **3. SERVIÇOS INICIAIS**

#### **3.1 DOCUMENTAÇÃO**

Antes do início dos serviços a empreiteira deverá providenciar, e apresentar para o órgão contratante:

- a) ART de execução;
- b) Alvará de construção;
- c) CEI da Previdência Social;
- d) Livro de registro dos funcionários;
- e) Programas de Segurança do Trabalho;
- f) Diário de obra de acordo com o Tribunal de Contas.

### 3.2 PLACA DE OBRA

Em cada uma das obras deverá ser fixada uma placa conforme modelo abaixo nas dimensões de 2,25m de (largura) x 2,00 m (altura).

## 4. PROJETOS

O Projeto refere-se à Pavimentação Asfáltica em C.B.U.Q. e compõe-se de:

- ⇒ Projeto de Pavimentação Asfáltica;
- ⇒ Projeto de Drenagem Pluvial;
- ⇒ Projeto de Sinalização Viária Horizontal e Vertical;
- ⇒ Orçamentação, Memorial Descritivo e Cronograma.

## 5. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O projeto terá sua Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), anotada perante o CREA/SC, pelo Engenheiro Civil Max Mooshammer, sob o CREA/SC nº 139.164-0, funcionário da AMMOC – Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense. A ART de execução deverá ser apresentada pela empresa executora.

## 6. DEMOLIÇÕES

Caso necessárias demolições, serão a fim de garantir a caixa da via e serão executadas pela empresa ganhadora.

## 7. LOCAÇÃO DE OBRA COM EQUIPAMENTOS TOPOGRÁFICOS

Deverá ser locada a obra com equipamentos de topografia, conforme projeto. No momento da execução, a AMMOC disponibilizará o arquivo digital contendo os pontos de amarração do projeto que estão materializados ao longo da extensão da via.

A empresa deverá fornecer nota de serviço dos serviços de aterro previstos em projeto para quantificação dos reais volumes executados, bem como relatório dos elementos de drenagens, cotas, fundos de bocas e inclinações finais.

## **8. PROJETOS DE PAVIMENTAÇÃO**

O Projeto de pavimentação tem por finalidade definir as espessuras das camadas do pavimento, o tipo de pavimento, o tipo de material a ser empregado, de acordo com o tipo de material existente no sub-leito, bem como a topografia da região. O mesmo define a seção transversal do pavimento, e sua variação ao longo do eixo. Estabelece também o tipo de pavimentação definindo o tipo de revestimento e as demais camadas estruturais capazes de suportar as cargas previstas durante o período de vida útil.

Além disso, define geometricamente as diferentes camadas componentes estabelecendo os materiais constituintes, especificando valores mínimos e máximos das características físico-mecânicas desses materiais

### **8.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**

A locação foi efetuada através do levantamento topográfico *in loco*, com o auxílio de estação total. Não serão necessárias grandes movimentações de terra, pois o traçado da via já se encontra definido, exceto as movimentações provenientes de drenagens pluviais e regularização do subleito.

Projetou-se o traçado da via pelas conformidades das retas existentes lançando-se as tangentes para a definição dos Pontos de Intersecção (PIS). Cada eixo foi estaqueado de 20 em 20 metros, proporcionando assim um melhor detalhamento vertical e horizontal da rua e as medidas das distâncias entre os piquetes foram realizadas com trena de fibra de vidro, segundo a horizontal.

## 8.2 PROJETO GEOMÉTRICO

O projeto geométrico foi desenvolvido tendo por base as características técnicas preconizadas nas Normas para Projetos Geométricos de Logradouros Urbanos, e foi ordenado aos elementos básicos reconhecidos pelos estudos Topográficos.

Para a execução do projeto geométrico, buscou-se realizar alguns estudos a fim de viabilizar a realização da obra da rua. Esse estudo tem por finalidade os seguintes objetivos:

- Execução do projeto horizontal e vertical da pavimentação;
- Dimensionamento de drenagem e das pavimentações;
- Orçamento do trecho a ser pavimentado.

## 8.3 PROJETO PLANIALTIMÉTRICO

O projeto Planialtimétrico constitui-se na representação gráfica dos dados obtidos nos Estudos Topográficos, resultando da exploração realizada em campo com Estação Total. O projeto planialtimétrico do local está exposto em anexo.

## 9. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

O Projeto de pavimentação tem por finalidade definir as espessuras das camadas do pavimento, o tipo de pavimento, o tipo de material a ser empregado, de acordo com o tipo de material existente no sub-leito, bem como a topografia da região. O mesmo define a seção transversal do pavimento, e sua variação ao longo do eixo. Estabelece também o tipo de pavimentação definindo o tipo de revestimento e as demais camadas estruturais capazes de suportar as cargas previstas durante o período de vida útil.

Além disso, define geometricamente as diferentes camadas componentes estabelecendo os materiais constituintes, especificando valores mínimos e máximos das características físico-mecânicas desses materiais.

## 9.1 REVESTIMENTO

Determinou-se que o revestimento utilizado será em C.B.U.Q. (Concreto Betuminoso Usinado a Quente). O mesmo será espalhado com vibroacabadora e compactado com rolo compactador conforme indica o detalhe das seções transversais do pavimento, esta terá uma declividade transversal de 3% cada pista de rolamento.

## 9.2 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

### 9.2.1 Imprimação

A pintura asfáltica de imprimação será feita após a aceitação da camada de brita graduada, numa taxa de 0,80 a 1,0 l/m<sup>2</sup>, com a função de aumentar a coesão superficial, conferir certo grau de impermeabilidade e promover condições de aderência entre a camada de base e o revestimento asfáltico a ser sobreposto. Neste serviço estão incluídas todas as operações e o fornecimento de todos os materiais necessários à sua completa execução.

Os serviços de imprimação foram orçados em metros quadrados e os quantitativos correspondentes indicados no Orçamento dos Serviços de Pavimentação. Este serviço deverá atender ao que preceitua as **Especificações Gerais do DEINFRA-SC.**

### 9.2.2 Pintura de Ligação

A pintura asfáltica de ligação será feita previamente ao lançamento da camada de revestimento asfáltico, numa taxa de 0,80 a 1,0 l/m<sup>2</sup>. A pintura de ligação será feita com o objetivo de promover a aderência entre a camada de base e o revestimento asfáltico a ser sobreposto, nos segmentos em que a imprimação tenha ficado exposta ao tempo por mais de 07 dias ou tenha recebido tráfego intenso. Neste serviço estão incluídas todas as operações e o fornecimento e transporte de todos os materiais necessários à sua completa execução.

Os serviços de pintura asfáltica de ligação foram orçados em metros quadrados. Este serviço deverá atender ao que preceitua as **Especificações Gerais do DEINFRA-SC.**



### 9.2.3 Materiais Asfálticos

Os materiais a serem utilizados nos Tratamentos Superficiais Asfálticos por Penetração podem ser do tipo:

- Cimento Asfáltico de Petróleo – CAP-50/70;
- Emulsões asfálticas de Ruptura Rápida – RR-2C;
- Outros tipos de matérias asfálticos poderão ser admitidos, desde que devidamente justificados.

Nota Importante: **Todo o processo de tratamento superficial deve seguir as orientações de serviços do DER-SC-ES-08/92.**

### 9.2.4 Camada de Concreto Asfáltico Usinado a Quente

O asfalto deverá ter um traço ao que preceitua as **Especificações Gerais do DNIT**. As faixas granulométricas das misturas de agregados a serem adotadas são: Faixa C, para a camada de revestimento da pista de rolamento. Deverá seguir a espessura indicada em projeto compactada.

### 9.2.5 Laudo Técnico de Controle Tecnológico

O corpo de prova do asfalto e a realização de ensaios de verificação de espessura, densidade e traço deverá ser realizado por empresa especializada de acordo com as Normas técnicas vigentes e do DNIT, todos assinados por responsável técnico acompanhado com a respectiva ART, Anotação de Responsabilidade Técnica.

Deverá ser realizado o laudo, após a execução dos serviços e poderá a fiscalização solicitar que sejam retirados em pontos estratégicos os testemunhos para a verificação das espessuras e do traço utilizado e o custo com esse serviço será de inteira responsabilidade da empresa executora.

Será condicionante para liberação do último desembolso a apresentação do Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços.

## **10. DRENAGEM SUPERFICIAL DE ÁGUAS PLUVIAIS**

O projeto de drenagem foi elaborado com vistas ao estabelecimento dos dispositivos necessários para a captação, interceptação e condução das águas superficiais, objetivando conduzi-las para locais de deságues seguro, sem comprometer o pavimento, residências e terrenos que margeiam a rua.

Fica desde já esclarecido que o critério usado para classificar e quantificar as microbacias para sua respectiva avaliação foi feito "in loco" por corpo técnico.

Isso ocorre devido a impossibilidade de a prefeitura realizar ensaios geológicos e estudos geotécnicos do local e levantamento hidrográficos das bacias hidrográficas.

Para justificar a decisão de projetar utilizando como coeficiente de escoamento superficial "runoff", arbitrou-se, com respeito ao tipo de descrição da área, sendo caracterizado por áreas sem melhoramentos, com respectivo coeficiente de escoamento superficial adotado de 0,60, para ficarmos a favor da segurança sem correr riscos no dimensionamento dos ramais de ligação e das galerias pluviais.

**Os serviços de drenagem só serão liberados após a execução de todas as escavações, aterros e acertos de greide necessários a execução do projeto.**

### 10.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

**Toda a tubulação será executada com tubos de concreto. Serão assentados sobre lastro de brita e deverão ter as juntas envoltas em manta geotextil. Poderá a fiscalização pedir que a tubulação seja refeita caso não seja comprovada a utilização das mantas nas juntas dos tubos ou atestar a falta de encaixe dos mesmos na linha de drenagem.**

Sua declividade seguirá a do perfil da rua no sentido longitudinal, porém nunca inferior a 2%.

Para o cálculo dos diâmetros da tubulação, utilizou-se o método de cálculo racional de dimensionamento.

## 10.2 DESTINO DAS ÁGUAS

Conforme o estudo topográfico da bacia em que se encontram as ruas, os deságues serão direcionados para os mesmos já existentes nas ruas, conforme indicações em projeto.

## 10.3 BOCAS DE LOBO

No projeto em anexo existem serviços a serem executados nas bocas de lobo.

As descrições de "bocas de lobo" no projeto indicam a construção de bocas de lobo novas incluindo desde a abertura do buraco até a fixação da grade metálica.

As bocas de lobo serão executadas em blocos de concreto estrutural, preenchidos com concreto, ou totalmente em concreto armado. A dimensão da abertura superior será de (100x70) e as dimensões das caixas estão especificadas em projeto em anexo. Em sua parte superior, ao nível do pavimento, deverá ser colocada uma grade que terá a finalidade de reter gravetos e lixos, para que não cause entupimento da tubulação. Esta grade deverá ser fabricada nas dimensões conforme o projeto e constituída de aço chato laminado com perfil de 1 1/2" x 3/8", e 2" x 3/8", espaçadas conforme projeto, apoiadas em uma cantoneira de ferro, tipo L de 1 1/2" x 3/16".

Na parte inferior será executado concreto magro com uma resistência de 15 Mpa, espessura de 10,00 cm. A resistência Mínima do concreto para as bocas de lobo e caixas de drenagem deverão ser de 20 Mpa.

## 11. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

### 11.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL

### 11.1.1 Placas de Informações Complementares

Sendo necessário acrescentar informações para complementar os sinais de regulamentação, como período de validade, características e uso do veículo, condições de estacionamento, além de outras, deve ser utilizada uma placa adicional ou incorporada à placa principal, formando um só conjunto, na forma retangular, com as mesmas cores do sinal de regulamentação.

### 11.1.2 Material de Confecção das Placas

Deverá ser utilizado material de chapa de aço galvanizado. As placas de sinalização vertical de vias urbanas devem ser confeccionadas em chapas de aço, espessura mínima de 1,25 mm, revestidas com zinco pelo processo contínuo de imersão a quente, conforme Norma NBR 7008-1 (2012), grau ZC, revestimento mínimo Z275. As placas deverão ser furadas antes de receberem o tratamento. Após cortadas em duas dimensões finais e furadas, as chapas deverão ter as bordas lixadas e deverão receber tratamento preliminar que compreenda desengraxamento e decapagem. Devem, portanto, ser perfeitamente planas, lisas, sem empolamento e isentas de rebarbas ou bordas cortantes, laminadas, resistentes à corrosão atmosférica, devidamente tratadas, sem manchas e sem oxidação, prontas para receber o revestimento com película refletiva ou pintura. O verso deve ser pintado em preto semifosco. As placas devem obedecer às especificações técnicas em conformidade com a Norma ABNT NBR-11904/2015 (Sinalização Vertical Viária – Placas de Aço Zincado), com os seguintes requisitos conforme tabela abaixo:

Tabela 1 - Requisitos para Material de Confecção das Placas

PLACA	REQUISITOS		
	MÍNIMO	MÁXIMO	NORMA TÉCNICA
Espessura do revestimento	0,025 mm	-	ASTM D-1005
Brilho a 60°	40	50	ASTM D-523
Flexibilidade	8 e	-	NBR-10545
Aderência	-	Gr 1	BNR-11003
Resistência ao impacto	18 j	-	ASTM D-2794
Resistência à névoa salina	240 h	-	NBR-8094

Resistência à umidade	240 h	-	NBR-8095
Intemperismo artificial	300 h	-	ASTM G-153

**FONTE: Especificações de Serviços Rodoviários (DER-PR, 2005)**

### 11.1.3 Suporte das Placas

O suporte deve ser confeccionado em tubo de aço carbono SAE 1010/1020, galvanizado a quente, grau C, de seção circular, com costuras e pontas lisas, em coluna simples e em conformidade com a Norma ABNT NBR-8261/2010, podendo ser aceita também a Norma DIN2440. Deve atender às seguintes dimensões:

- Diâmetro Interno: 2"
- Espessura da Parede: 3,0 mm
- Diâmetro Externo: 60,3 mm

A galvanização deverá ser executada após as operações de furação e solda e deverá ser executada nas partes internas e externas da peça, devendo as superfícies apresentarem uma deposição mínima de zinco igual a 350 g/m<sup>2</sup>, quando ensaiado conforme a Norma ABNT NBR7397/2007.

A galvanização não deverá se separar do material de base quando submetido ao ensaio de aderência pelo Método do Dobramento, conforme a Norma ABNT NBR-7398/2015. A espessura de galvanização (revestimento de zinco) deverá ser, no mínimo, de 50 micra, quando ensaiada conforme a Norma ABNT NBR-7399/2015. A galvanização deverá ser uniforme, não devendo existir falhas de zincagem. As peças, quando ensaiadas conforme a Norma ABNT NBR-7400/2015, deverão suportar no mínimo 6 (seis) imersões (Ensaio de Preece) sem apresentar sinais de depósito de cobre e devem permanecer com a cor natural, ou seja, não devem ser pintadas.

A extremidade superior do suporte deve ser fechada com peça de PVC específica para essa vedação com 4 cm de altura (ver detalhe abaixo). Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

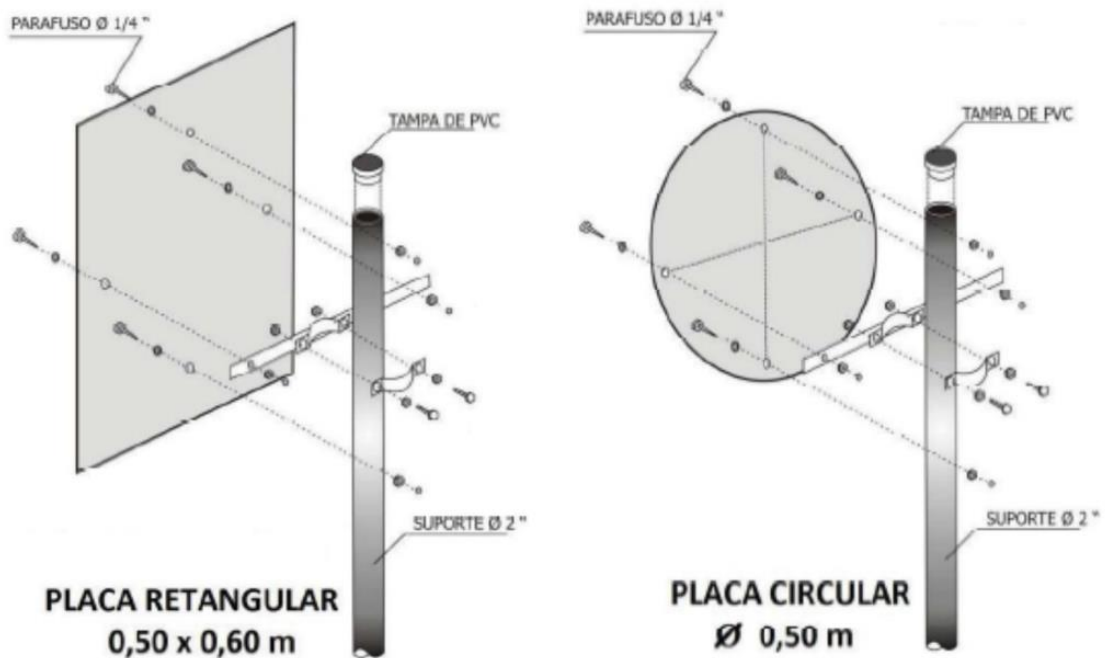
#### 11.1.4 Dispositivos de Fixação

##### 11.1.4.1 Longarinas e Abraçadeiras

Deverão ser confeccionados em aço carbono SAE 1010/1020 galvanizado a quente, após as operações de furação e solda. As especificações para a galvanização são as mesmas apresentadas para o suporte. Essas peças não poderão apresentar trincas, fissuras, rebarbas ou bordas cortantes e deverão ser limpas, isenta de terra, óleo, graxa, sais ou ferrugem. Toda escória de solda, bem como respingos, deverão ser removidos e seguidos de escoamento.

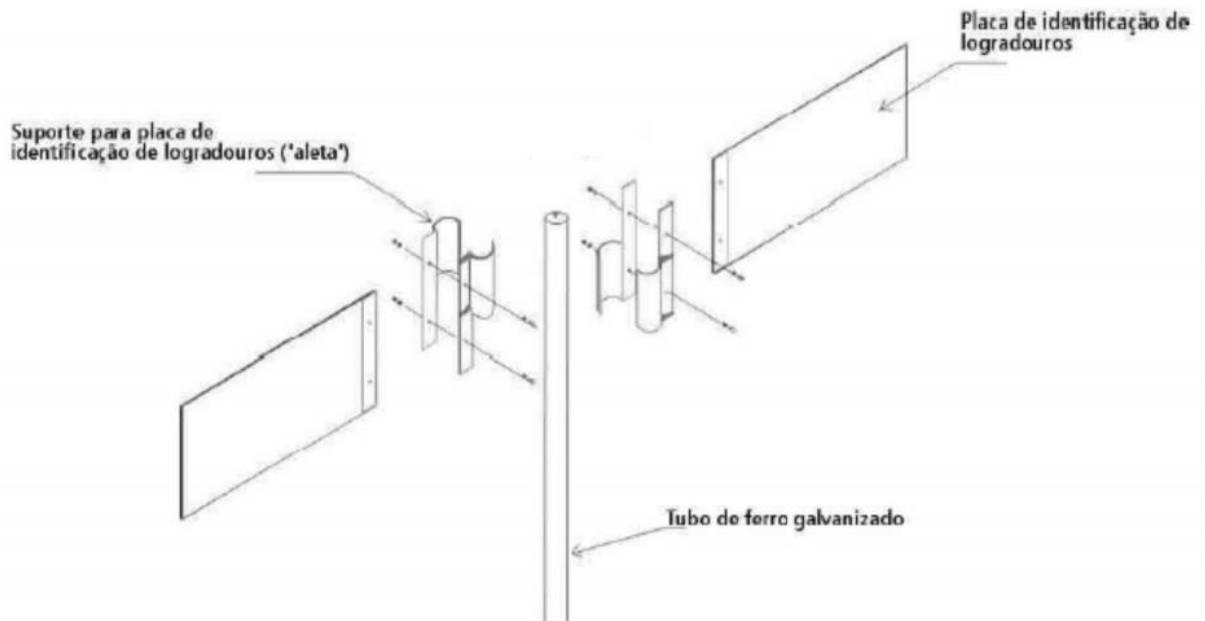
##### 11.1.4.2 Porcas, parafusos e arruelas

As porcas, parafusos e arruelas ( $D=1/4"$ ) deverão ser de aço galvanizado a fogo e centrifugado. A figura a seguir apresenta o detalhe construtivo da fixação do suporte à placa utilizando-se longarina, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas.



FONTE: Especificações Técnicas de Sinalização Vertical (BHTrans, 2013)

Figura 1 - Detalhe Fixação Placas



FONTE: Especificações de Concorrência Pública - EMURB (PMSP, 2005)

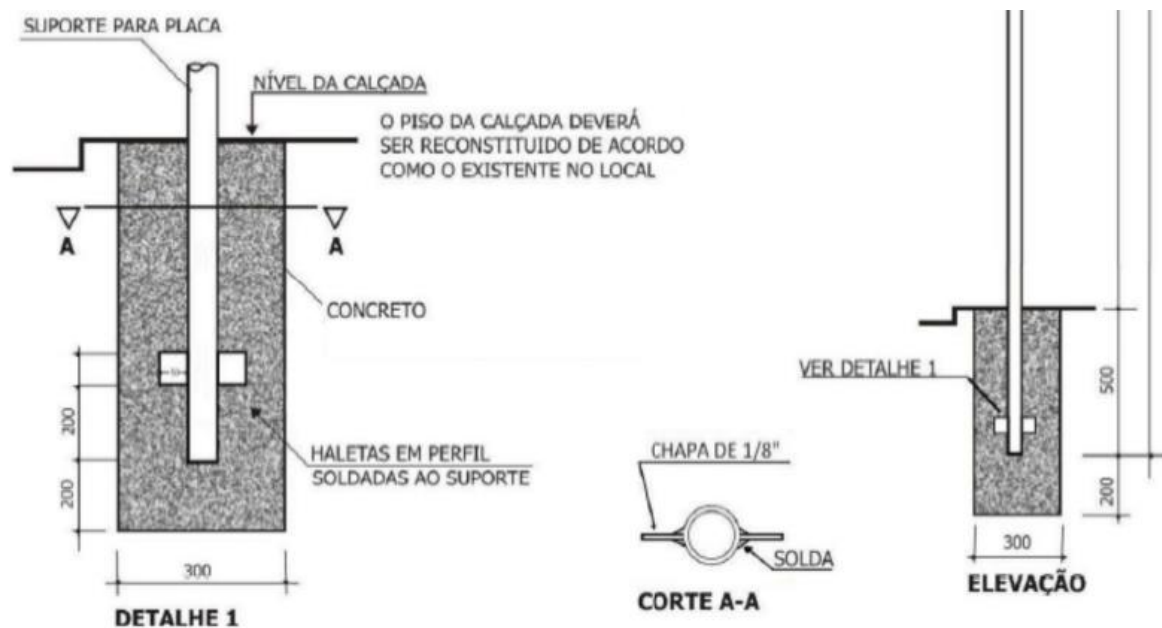
Figura 2 - Detalhe Fixação Placas de Identificação de Rua

#### 11.1.4.3 Dispositivo Anti-Giro

Na parte inferior do suporte, deverão ser soldadas 02 (duas) peças de 15 cm de ferro chato 1/8" x 3/4", no sentido transversal, distando de 100 a 300 mm da base (a ser imerso na Fundação) (Figura a Seguir). Esse dispositivo tem a finalidade de propiciar à placa de sinalização reação contrária às ações externas que tendem a fazer a placa girar sobre seu eixo vertical.

#### 11.1.4.4 Fundação da Placa

A Fundação da placa, fixação do suporte ao solo, deverá ser feita utilizando-se concreto fck de 15 MPa e acabamento com argamassa de cimento e areia no traço em volume 1:3 (cimento, areia) ou compatível com o piso existente na calçada.



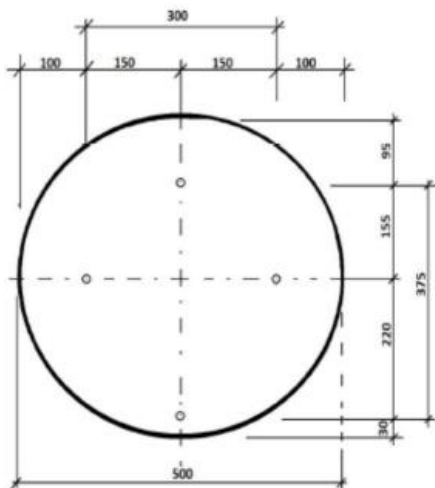
FONTE: Especificações Técnicas de Sinalização Vertical (BHTrans, 2013)

Figura 3 - Detalhe do Dispositivo Anti-Giro e da Fundação

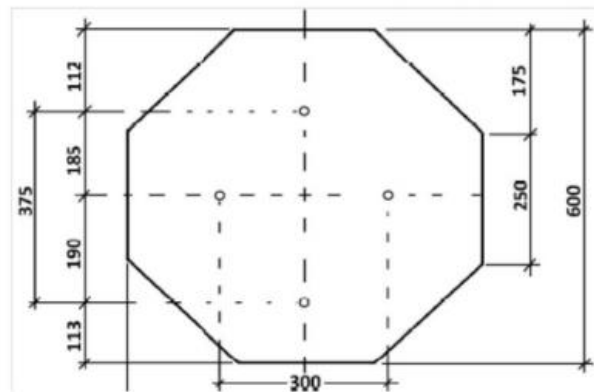
#### 11.1.4.5 Furação

A furação de placas deve ser compatível com o tipo e as dimensões de cada placa, de modo a se encaixar perfeitamente aos dispositivos de fixação e ao próprio suporte. No entanto, a furação das longarinas e abraçadeiras seguem o padrão, partindo do eixo do suporte. Os furos são de diâmetro necessário para parafusos  $D=1/4"$ . O processo de furação deve ser anterior ao processo de galvanização, para que a galvanização não seja danificada pela furação e também para que as paredes laterais do furo recebam a galvanização e não representem um ponto frágil na peça.

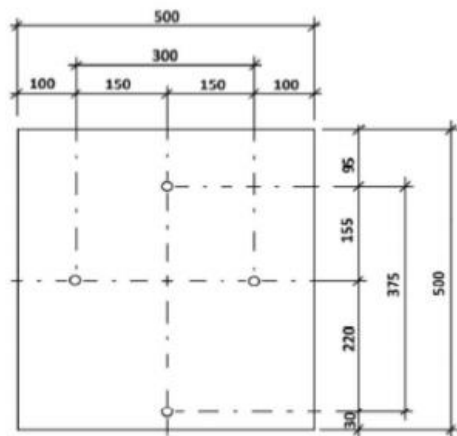




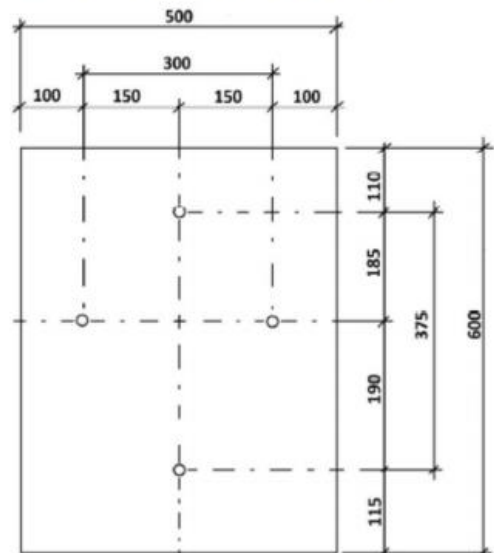
**PLACA CIRCULAR  $\varnothing$  0,50 m**



**PLACA OCTOGONAL L 0,25 m**



**PLACA 0,50 x 0,50 m**



**PLACA 0,50 x 0,60 m**

#### 11.1.4.6 Altura da Placa de Fixação

O Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito especifica que as placas de sinalização de vias urbanas devem estar entre 2,0 e 2,5 metros de altura em relação ao piso acabado. Para efeitos de padronização, deverá ser fixada a altura de 2,1 metros entre o piso acabado e a borda inferior da placa (altura padrão de uma porta residencial).

## 11.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento. Tem por finalidade, fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via e transmitir mensagens aos condutores e pedestres, possibilitando sua percepção e entendimento, sem desviar a atenção do leito da via.

O projeto prevê a execução de Marcas de Delimitação e Controle de Parada e, Estacionamento, terceira faixa, linhas de bordo e eixo.

### 11.1.1 Especificações Técnicas

A empresa contratada deverá seguir, rigorosamente, o projeto de sinalização viária, quanto à execução de sinalização horizontal, de acordo com a Resolução CONTRAM.

### 11.1.2 Padrão de Cor

As sinalizações horizontais, previstas no projeto, serão de cores: "branca" com tonalidade (padrão Munsell) "N 9,5" e "amarela" com tonalidade (padrão Munsell) "10 YR ,5/14".

### 11.1.3 Dimensões

A largura das linhas transversais e o dimensionamento dos símbolos e legendas são definidos em função das características físicas da via, do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

#### 11.1.4 Material

Toda as pinturas de faixa contínuas e tracejadas (eixos e bordos), faixa de segurança para pedestre, zebrações, demais marcas **serão em TINTA RETROREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICRO ESFERAS DE VIDRO**. Estes materiais atendem as especificações do Departamento Nacional de Estradas e Rodagem.

#### 11.1.5 Consideração Complementares

A execução dos serviços será manual, a cargo da empresa contratada. A superfície a ser pintada deverá estar limpa e regularizada, com gabaritos e marcações (de acordo com o projeto de sinalização viária), não sendo permitidos desalinhamentos ou incoerência nas medidas. Serão recusadas sinalizações que estejam em desconformidade com o projeto, cabível de correções a cargo da empresa contratada.

### **12. DESMOBILIZAÇÃO DA OBRA**

No final da obra deverá remover todas as instalações do canteiro de serviços, equipamentos edificações temporárias, sobras de material, fôrmas, sucatas, cimento hidratado e entulho de construção de qualquer espécie. A escolha do local de destino do material descartado, bem como os ônus e custos do transporte, será de inteira responsabilidade da empresa construtora.

A empreiteira deverá deixar a obra limpa, sem entulhos que por ventura sobrem no momento da execução dos serviços.

**Os entulhos provenientes da obra devem ser descartados por empresa licenciada pelo IMA para serviço de coleta de resíduos da construção civil.**

### **13. LAUDOS E ENSAIOS LABORATORIAIS**

### 13.1.1 Extração e parâmetros

Segundo a norma DNER-PRO 277/9713, a metodologia adotada pelo DNIT para o controle estatístico de qualidade abrange o estabelecimento de um plano de amostragem, na qual se pressupõe aleatoriedade no processo de coleta de amostras, além de definir alguns conceitos e riscos, conforme segue (FERRI, 2013):

- $\alpha$  = risco do executante de ter rejeitado um serviço de boa qualidade;
- $\beta$  = risco do contratante de aceitar um serviço de má qualidade;
- P1 = % de “defeitos” máxima admitida em um serviço de boa qualidade;
- P2 = % de “defeitos” mínima admitida em um serviço de má qualidade.

Na Tabela 01 da norma DNER-PRO 277/97, considerada neste trabalho, para os serviços de pavimentação, a variável  $\beta$  e os valores de P1 e P2 tiveram seus valores fixados em 10%, 5% e 25% respectivamente, adotados como referência no controle estatístico constante das especificações de serviço pertinentes.

Em síntese, a qualidade do serviço executado é quantificada por meio do cálculo da variável aleatória ( $\bar{X} \pm ks$ ), em que  $\bar{X}$  é a média da amostra,  $s$  é o desvio padrão e  $k$  é o coeficiente multiplicador do desvio padrão amostral. Convencionalmente para avaliação da qualidade de serviços rodoviários, a norma DNER-PRO 277/97 estabelece os valores de  $n$  (número de amostras) e  $k$  em função do risco do executante assumido, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Valores de  $n$  e  $k$  segundo a norma DNER-PRO 277/97

<b>TABELA 1</b>		<b>AMOSTRAGEM VARIÁVEL</b>													
<b>n</b>		5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	19	21
<b>k</b>		1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
<b><math>\alpha</math></b>		0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01
<b>n = n°</b>		de amostras;			k = coeficiente multiplicador;					$\alpha$ = risco do Executante.					

Fonte: DNER-PRO 277/97

Cabe destacar que o número de elementos da amostra deve ser representativo, com quantidade suficiente para representar os serviços executados; entretanto, esse número não

deve ser excessivo, a fim de evitar o desperdício de recursos e inviabilizar as atividades do controle externo.

**Assim, deve-se apresentar tabela com estaqueamento e referência dos corpos de prova extraídos, bem como laudo fotográfico de cada extração.**

### 13.1.2 Ensaios

Os revestimentos asfálticos devem obedecer a requisitos estabelecidos por norma para atingirem o desempenho e a durabilidade previstos em projeto, os quais podem ser aferidos por meio dos ensaios laboratoriais.

Os procedimentos e os ensaios adotados no presente trabalho, devem ter como base as normas consideradas, encontram-se listados na Tabela a seguir. Foram adotadas as normas do DNIT como referencial, conforme estabelecido no projeto básico da obra.

**Todos os ensaios devem ser executados por laboratório terceirizado** seguindo os preceitos estabelecidos nas referidas normas técnicas e utilizando equipamentos devidamente calibrados

Relação de ensaios executados e normas técnicas consideradas

Parâmetro avaliado	Quantidade	Normas e procedimentos considerados
Espessura da camada de revestimento	4 medidas por CP	DNIT 031/2006 – Pavimentos Flexíveis – Concreto asfáltico – Especificação de serviço.
Densidade relativa aparente e massa específica aparente	1 ensaio por CP	DNIT 428/2022 – Pavimentação – Misturas asfálticas – Determinação da densidade relativa aparente e da massa específica aparente de corpos de prova compactados – Método de ensaio.
Densidade relativa máxima medida e massa específica máxima medida	3 ensaios	DNIT 427/2020 – Pavimentação – Misturas asfálticas – Determinação da densidade relativa máxima medida e da massa específica máxima medida em amostras não compactadas – Método de ensaio.
Resistência à tração	10 CPs	NORMA DNIT 136/2018 – ME - Pavimentação asfáltica – Misturas asfálticas – Determinação da resistência à tração por compressão diametral – Método de ensaio

Pavimentos flexíveis – Concreto Asfáltico - Especificação de Serviço, norma de referência para o controle de produção e verificação do revestimento executado em concreto asfáltico convencional, aplicável à obra em tela.

Parâmetros de qualidade avaliados

Parâmetro avaliado	Norma considerada	Critério normativo
Espessura	DNIT 031/2006	Admite-se a variação de $\pm 5\%$ , em relação às espessuras de projeto
Grau de compactação	DNIT 031/2006	Superior a 97% e inferior a 101%, em relação à massa específica aparente do projeto da mistura
Resistência à Tração por Compressão Diametral estática a 25°C	DNIT 031/2006	Resistência mínima: 0,65 MPa

Resultados

A Tabela a seguir apresenta os valores de referência estabelecidos em projeto e os critérios e intervalos aceitáveis, conforme as normas DNIT 031/2006 e DNER-PRO 277/97.

Parâmetro avaliado	Tamanho da amostra	Projeto ou Especificação	Critério	Conclusão (DNIT 031/2006)
<u>Espessura</u>	12	5,0 cm	$\bar{X} - ks \geq 4,75$ cm e $\bar{X} + ks \leq 5,25$ cm	Conforme
			$\bar{X} - ks < 4,75$ cm ou $\bar{X} + ks > 5,25$ cm	Não conforme
<u>Grau de compactação</u>	12	Massa específica aparente Projeto 2,214 g/cm <sup>3</sup>	$\bar{X} - ks \geq 97\%$ e $\bar{X} + ks \leq 101\%$	Conforme
			$\bar{X} - ks < 97\%$ ou $\bar{X} + ks > 101\%$	Não conforme
<u>Resistência à Tração por Compressão Diametral estática a 25°C</u>	10	Mínima 0,65 MPa	$\bar{X} - ks \geq 0,65$ MPa	Conforme
			$\bar{X} - ks < 0,65$ MPa	Não conforme

Legenda:  $\bar{X}$  é a média da amostra;  $k$  é o coeficiente em função do tamanho da amostra; e  $S$  é o desvio padrão da amostra

**A empresa executora deverá apresentar os laudos e ensaios acima citados, munidos de ART e laudos fotográficos, proveniente de empresa terceirizada, sem vínculos.**

**A apresentação desse material é condicionante ao pagamento dos serviços de pavimentação, ficando os repasses bloqueados até a apresentação e aceite pela fiscalização.**

#### **14. LIMPEZA FINAL**

Ao termino da obra a empresa deverá fazer todas as limpezas necessárias, tanto de entulhos, sujeiras, terra na pista, passeios ou sarjetas, toda e qualquer material que possa estar sobre local da obra ou que a fiscalização solicitar para a retirada.

**OBS: NÃO DEVERÃO HAVER ACÚMULOS DE SOLO OU SUJEIRAS NA PISTA.**

#### **15. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É sempre conveniente que seja realizada uma visita ao local da obra para tomar conhecimento da extensão dos serviços.

Sugestões de alterações devem ser feitas ao autor do projeto e à fiscalização, obtendo deles a autorização para o pretendido, sob pena de ser exigido o serviço como inicialmente previsto, sem que nenhum ônus seja debitado ao Contratante.

O diário de obra deverá ser feito em modelo digital, através da plataforma do ENGEgov e apresentado até a data da medição.

**Deverá ser fornecido relatório fotográfico e laudo do engenheiro executor de cada medição apresentada.**

A viga benkelman deverá ser passada ao final de todas as etapas de pavimentação a fim de atestar as deformações das camadas com base no especificado no manual de pavimentações do DNIT.

**Também deverá ser feito o Asbuilt e memoriais de cálculo contendo todos os itens da obra, entregues de maneira digital em forma de caderno técnico, com base no arquivo DWG fornecido pela AMMOC.**

---

Max Mooshammer  
Engenheiro Civil  
CREA/SC 139.164-0





# MUNICÍPIO DE CAPINZAL - SC

## PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE PARTE DA ESTRADA DO LINDEMBERG - CAPINZAL/SC

Área a pavimentar: 1.224,90 m<sup>2</sup>  
Extensão: 175,52 m

ABRIL DE 2024

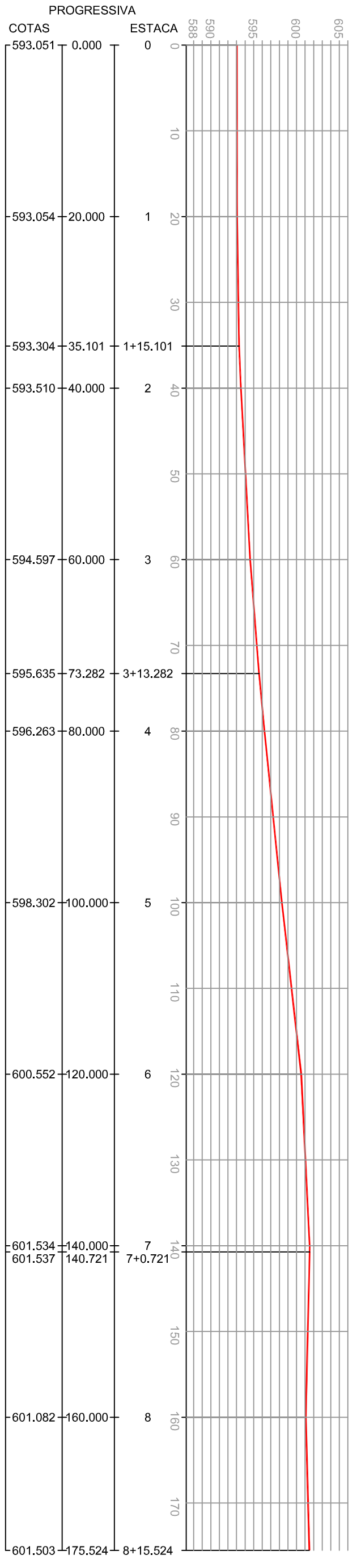
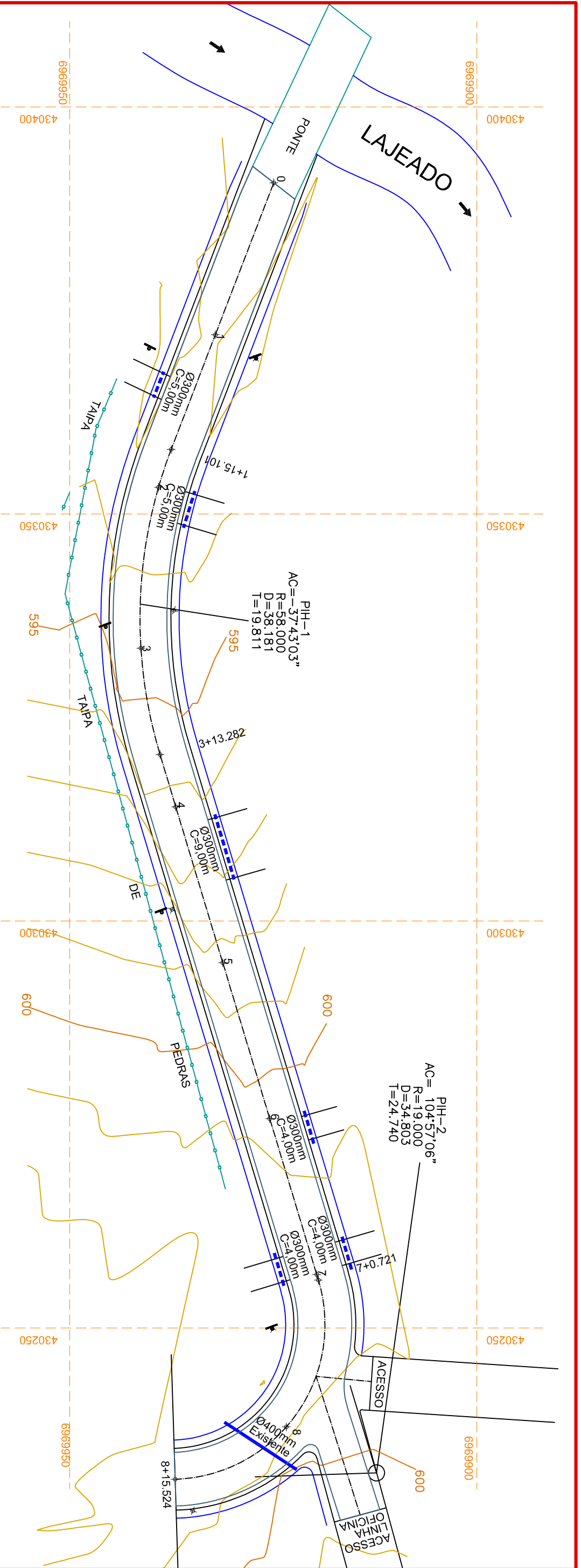


Projeto: Pavimentação em Asfalto C.A.U.Q. da Estrada Do Lindemberg - Capinzal/SC

Responsável Técnico:	Localização
Ana Júlia U. de Carvalho - Eng. Civil - CREA-SC 105.295-8	<b>LOC. 01/01</b>
Andre Brito Dotti - Eng. Civil - CREA-SC 162.237-5	
Denir Narcizo Zulian - Eng. Civil - CREA-SC 50.805-8	
Fábio Zilio Caron - Eng. Civil - CREA-SC 140.642-7	
Lucas F. Balestrin - Eng. Agrônomo - CREA-SC 156.743-7	
Max Mooshammer - Eng. Civil - CREA-SC 139.164-0	
Suellen Karine Cervelin - Eng. Civil - CREA-SC 166.933-0	

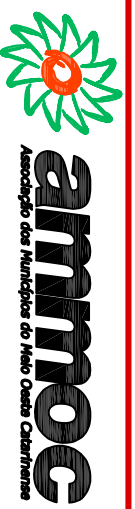
Assinatura Prefeito(a) Municipal      Assinatura Responsável Técnico

Desenho:	Data:	Revisão:	Escala:	Trecho:
Lucas Felipe Balestrin	ABRIL de 2024	--	SEM ESCALA	0+0,000 - 8+15,524



**CONVENÇÕES**

- Estaqueamento
- Bordo de Pista
- Bordo de Base
- Sarjeta Natural
- Tubos a Executar
- Tubos Existentes
- Poste



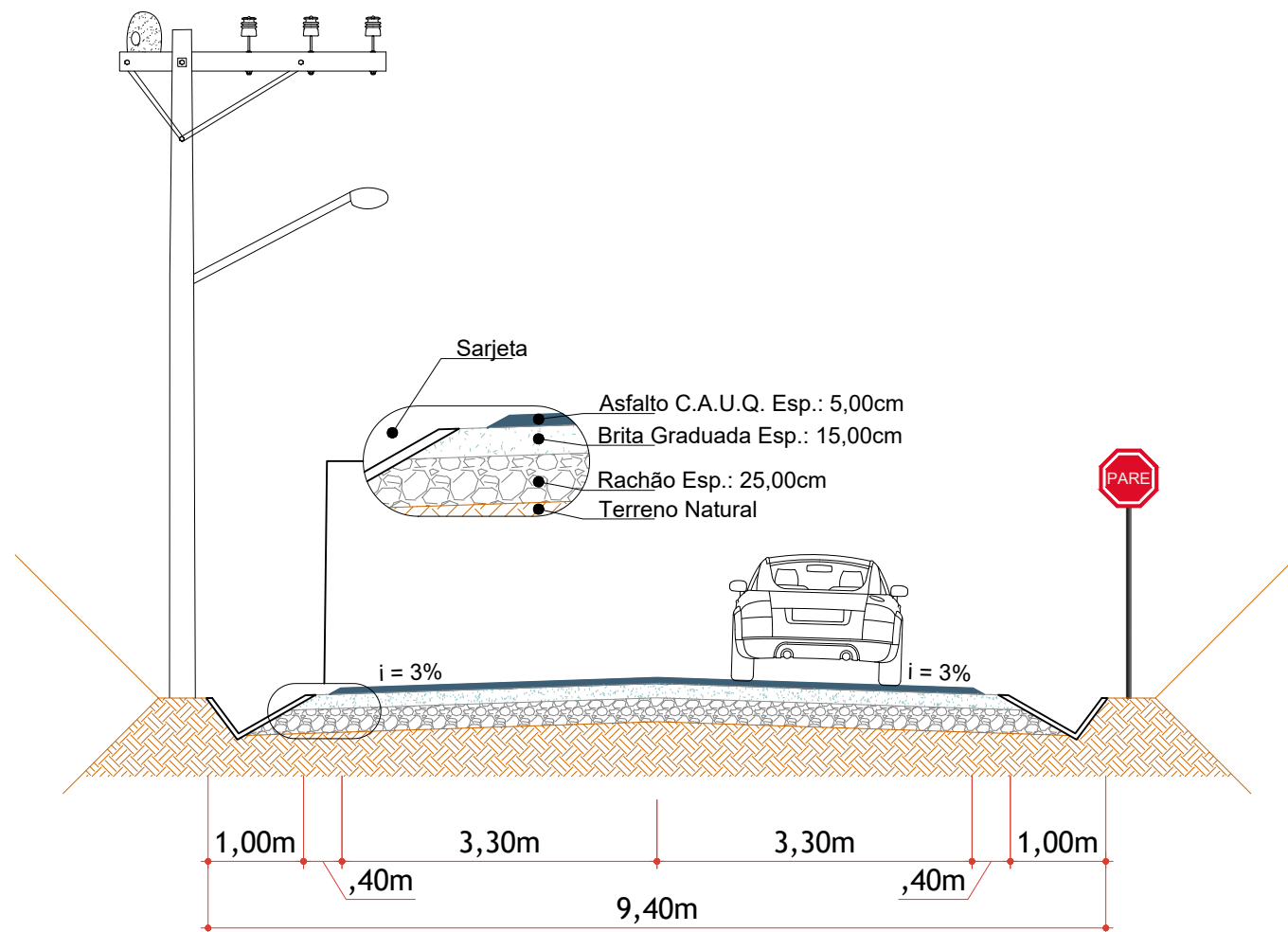
Projeto: Pavimentação em Asfalto C.A.U.Q. da Estrada Do Lindemberg - Capinzal/SC

Responsável Técnico: Geométrico

Ana Júlia U. de Carvalho - Eng. Civil - CREA-SC 105.295-8  
 Andre Brito Dotli - Eng. Civil - CREA-SC 162.237-5  
 Denir Narcizo Zultian - Eng. Civil - CREA-SC 50.805-8  
 Fábio Zilio Caron - Eng. Civil - CREA-SC 140.642-7  
 Lucas F. Balestrin - Eng. Agrônomo - CREA-SC 156.743-7  
 Max Mooshammer - Eng. Civil - CREA-SC 139.164-0  
 Suelten Karine Cervelin - Eng. Civil - CREA-SC 166.933-0

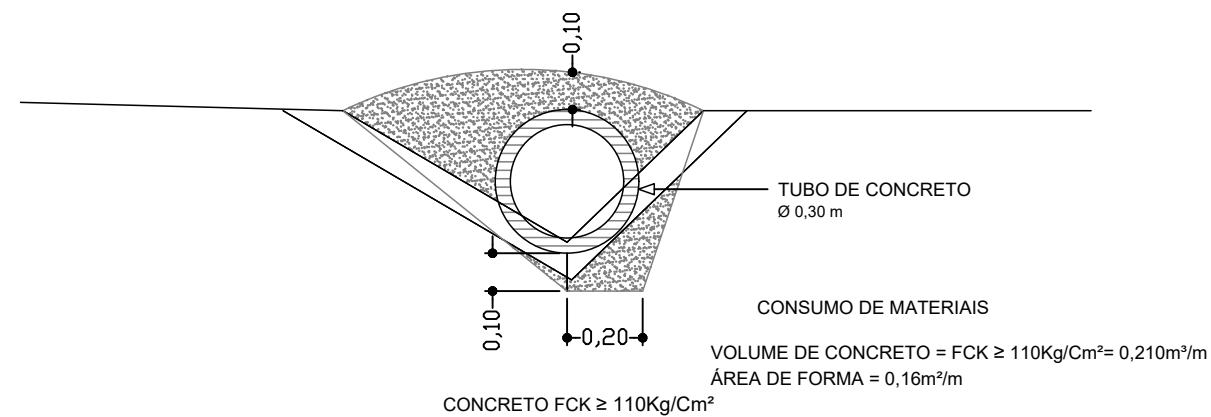
**GEO.**  
**01/02**

Assinatura Prefeitura Municipal Assinatura Responsável Técnico  
 Desenho: Lucas Felipe Balestrin Data: ABRIL de 2024 Revisão: --  
 Rua Roberto Trompowski, 68 - 2º andar / Tel: (49) 3522-2800 www.ammoc.org.br - e-mail: ammoc@ammoc.org.br - Joaçaba/SC



Seção transversal  
Escala: 1/75

	ESTACA	0	ESTACA	8+15,524
	Trecho		Acumulado	
QUANTITATIVOS GEOMÉTRICO	Qty	und	Qty	und
PAVIMENTAR EM ASFALTO EM C.A.U.Q.	1.224,90	m <sup>2</sup>	1.224,90	m <sup>2</sup>
ÁREA DE BASE	1.435,75	m <sup>2</sup>	1.435,75	m <sup>2</sup>
EXTENSÃO	175,52	m	175,52	m
TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTO DE SARJETA	36,00	m	36,00	m
SARJETA	344,00	m	344,00	m



TRAVESSIA SOBRE SARJETA EM ACESSO SECUNDÁRIO  
ESCALA: 1/20



Projeto: Pavimentação em Asfalto C.A.U.Q. da Estrada Do Lindemberg - Capinzal/SC

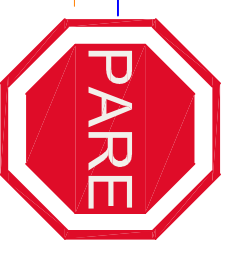
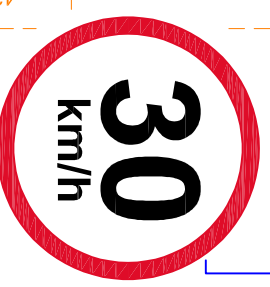
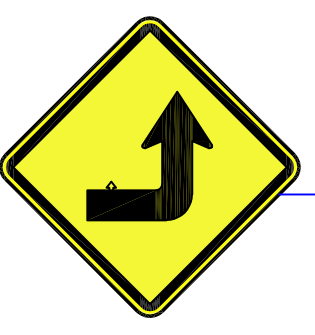
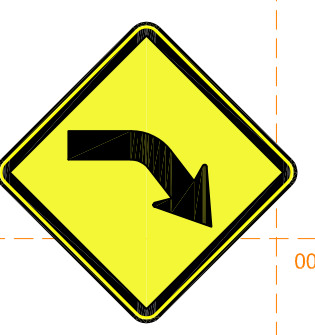
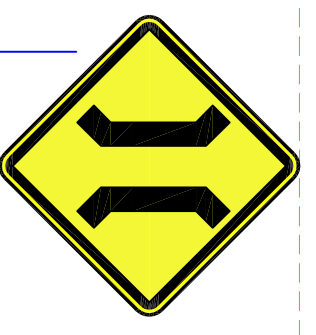
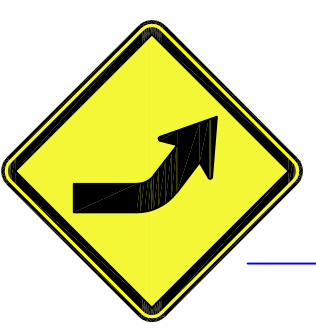
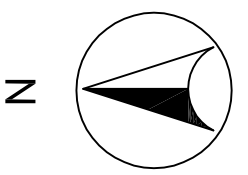
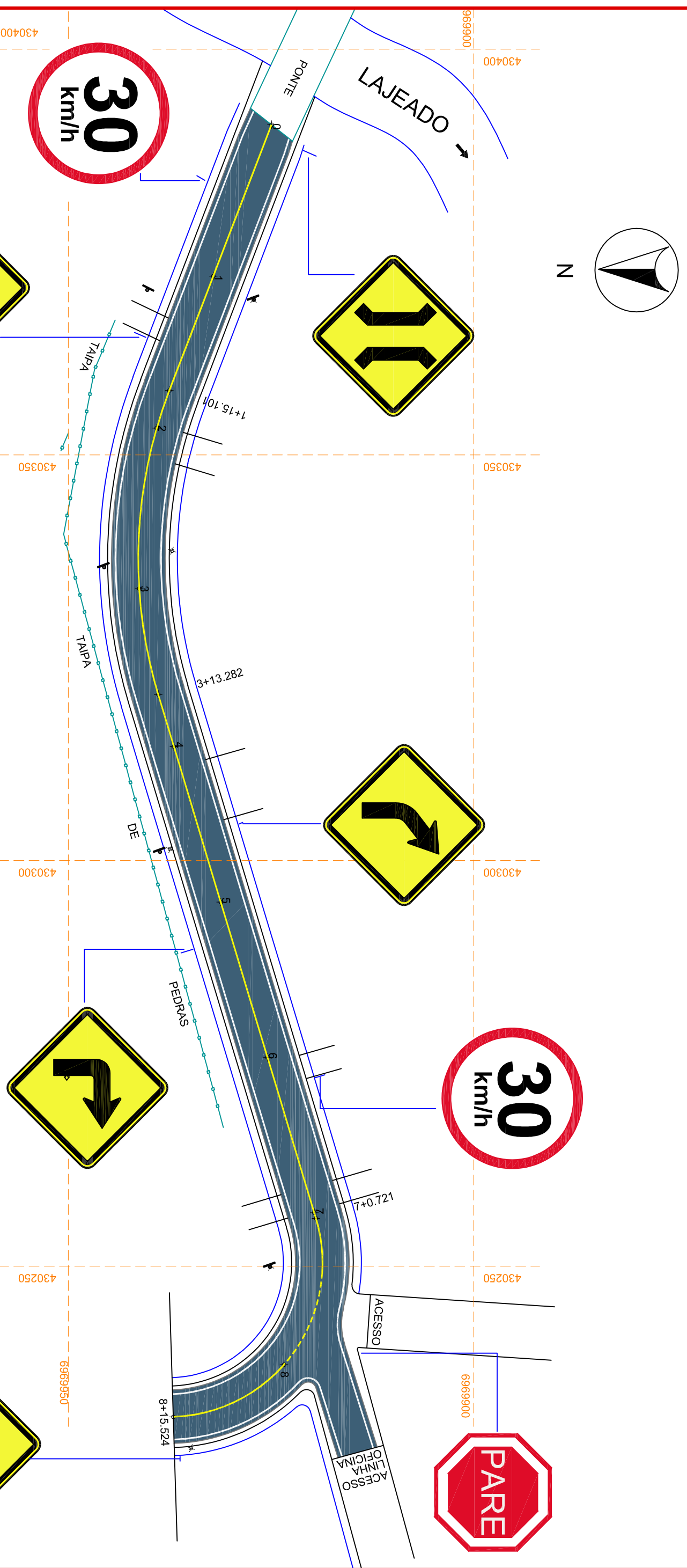
Responsável Técnico: Geométrico

Ana Júlia U. de Carvalho - Eng. Civil - CREA-SC 105.295-8  
 Andre Brito Dotti - Eng. Civil - CREA-SC 162.237-5  
 Denir Narcizo Zulian - Eng. Civil - CREA-SC 50.805-8  
 Fábio Zilio Caron - Eng. Civil - CREA-SC 140.642-7  
 Lucas F. Balestrin - Eng. Agrônomo - CREA-SC 156.743-7  
 Max Mooshammer - Eng. Civil - CREA-SC 139.164-0  
 Suellen Karine Cervelin - Eng. Civil - CREA-SC 166.933-0

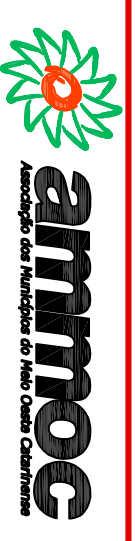
**GEO.  
02/02**

Assinatura Prefeito(a) Municipal Assinatura Responsável Técnico

Desenho: Lucas Felipe Balestrin Data: ABRIL de 2024 Revisão: -- Escala: 1/500 Trecho: 0+0,000 - 8+15,524



QUANTITATIVOS SINALIZAÇÃO VIÁRIA	ESTACA 0		ESTACA 8+15,524	
	Trecho	Acumulado	Trecho	Acumulado
FAIXA AMARELA DIVISÃO DE FLUXOS	17,55 m2	17,55 m2	17,55 m2	17,55 m2
LINHA DE BORDO CONTÍNUA BRANCA	37,10 m2	37,10 m2	37,10 m2	37,10 m2
DEMARCAÇÕES DA VIA	1,00 m2	1,00 m2	1,00 m2	1,00 m2
TACHINHA BIDIRECIONAL	137,00 und	137,00 und	137,00 und	137,00 und
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO CIRCULAR	2,00 und	2,00 und	2,00 und	2,00 und
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL	1,00 und	1,00 und	1,00 und	1,00 und
PLACA DE ADVERTÊNCIA	5,00 und	5,00 und	5,00 und	5,00 und

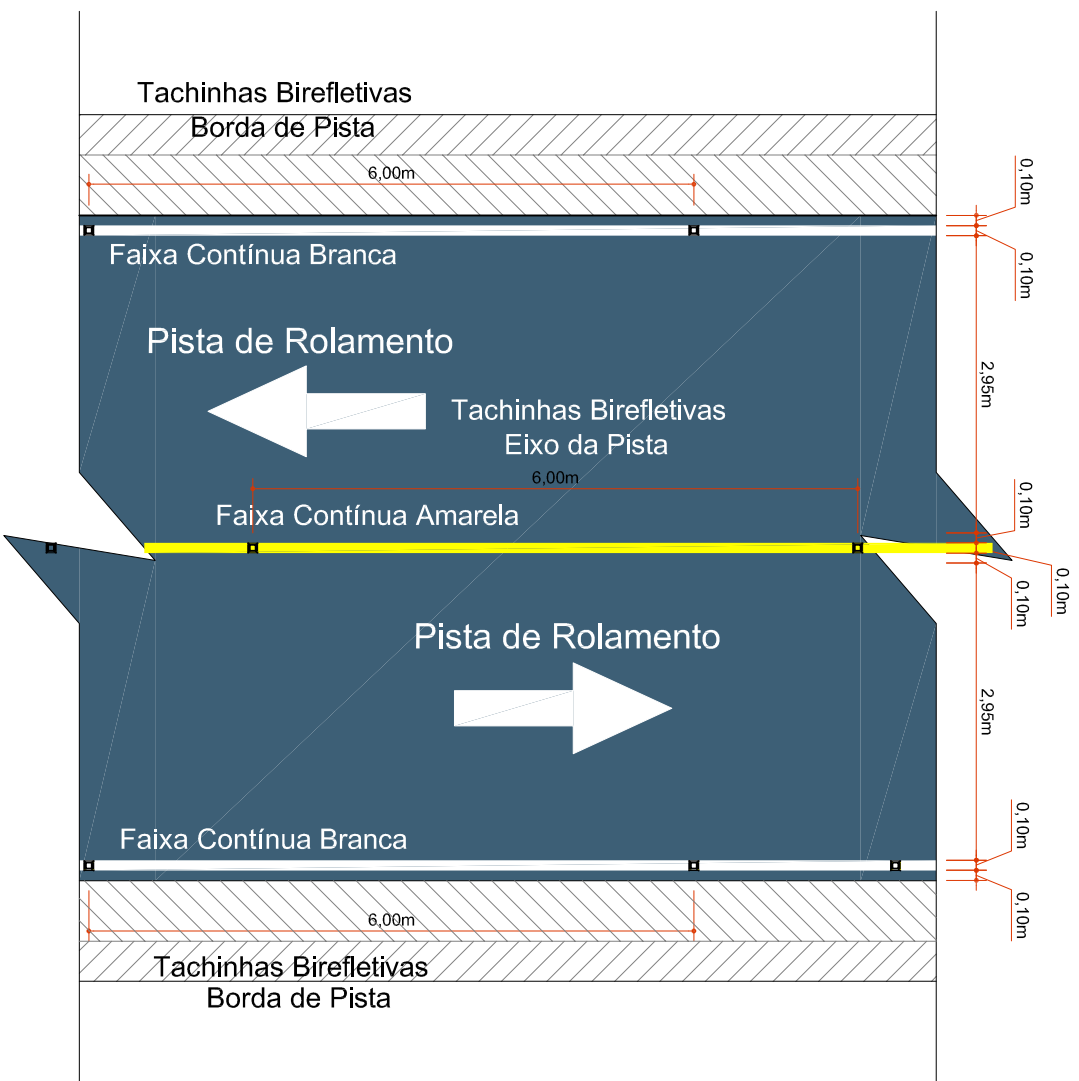


Projeto: Pavimentação em Asfalto C.A.U.Q. da Estrada Do Lindemberg - Capinzal/SC

Responsável Técnico:  
 Ana Júlia U. de Carvalho - Eng. Civil - CREA-SC 105.295-8  
 Andre Brito Dotti - Eng. Civil - CREA-SC 162.237-5  
 Dendir Narcizo Zuilian - Eng. Civil - CREA-SC 50.805-8  
 Fábio Zilio Caron - Eng. Civil - CREA-SC 140.642-7  
 Lucas F. Balestrin - Eng. Agrônomo - CREA-SC 156.743-7  
 Max Mooshhammer - Eng. Civil - CREA-SC 139.164-0  
 Suelten Karine Cervelin - Eng. Civil - CREA-SC 166.933-0

Assinatura Prefeitura Municipal Assinatura Responsável Técnico  
 Desenho: Lucas Felipe Balestrin Data: ABRIL de 2024 Revisão: -- Escala: 1/500 Trecho: 0+0,000 - 8+15,524

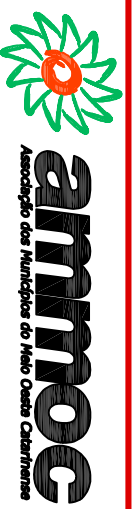
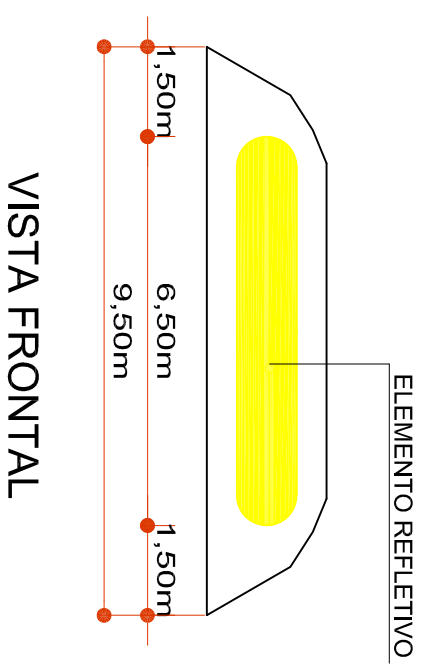
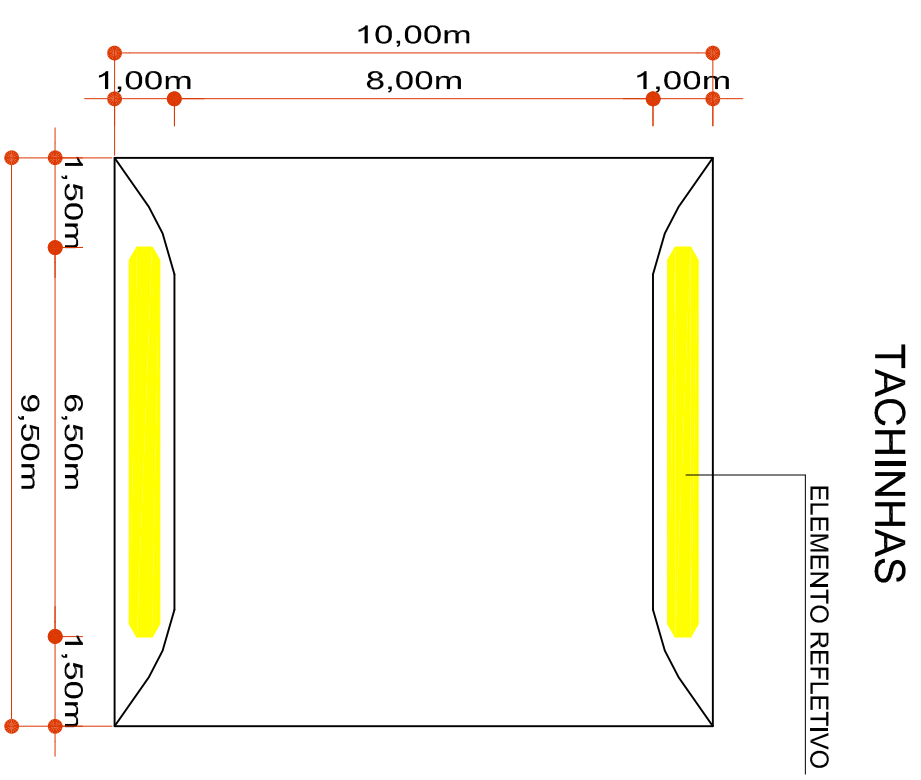
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO			
PLACAS	CÓDIGO	PINTURA	DIMENSÃO
	R - 1	fundo branco tarja vermelha letras pretas símbolos pretos orla vermelha verso preto	A=0,35
	R - 19-30	fundo branco tarja vermelha letras pretas símbolos pretos orla vermelha verso preto	D=0,50



## DETALHE DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

ESCALA: 1/75

PLACAS DE ADVERTÊNCIA			
PLACAS	CÓDIGO	PINTURA	DIMENSÃO
	A-1a	Fundo: Amarelo Orla interna: Preto Orla externa: Amarelo Símbolo e legenda: Preto Verso: Preto fosco	L = 0,60
	A-1b	Fundo: Amarelo Orla interna: Preto Orla externa: Amarelo Símbolo e legenda: Preto Verso: Preto fosco	L = 0,60
	A-2a	Fundo: Amarelo Orla interna: Preto Orla externa: Amarelo Símbolo e legenda: Preto Verso: Preto fosco	L = 0,60
	A-2b	Fundo: Amarelo Orla interna: Preto Orla externa: Amarelo Símbolo e legenda: Preto Verso: Preto fosco	L = 0,60
	A-22	Fundo: Amarelo Orla interna: Preto Orla externa: Amarelo Símbolo e legenda: Preto Verso: Preto fosco	L = 0,60



Projeto: Pavimentação em Asfalto C.A.U.Q. da Estrada Do Lindemberg - Capinzal/SC

Responsável Técnico: Ana Júlia U. de Carvalho - Eng. Civil - CREA-SC 105.295-8

Assinatura Responsável Técnico:

Assinatura Prefeitura Municipal: