



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE DRENAGEM

ESTRADA MUNICIPAL BETHANIA

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	OAC	16/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
--	---

TABELAS:

Tabela 3-1 – Coeficiente de Manning	10
Tabela 3-2 – Relação Y/D	11

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1	Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2	Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE DRENAGEM	7
3.1	Metodologia	7
3.2	Situação da Drenagem Existente	7
3.3	Dispositivos de Drenagem.....	7
3.4	Cálculo da Vazão das Bacias	8
3.5	Dimensionamento Hidráulico	9
3.6	Coeficiente de Rugosidade de Manning	9
3.7	Relação de Enchimento	10
3.8	Equação de Dimensionamento.....	11
3.8.1	<i>Equação de Manning – Velocidade</i>	11
3.8.2	<i>Raio Hidráulico – RH</i>	11
3.8.3	<i>Declividade Média</i>	12
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	13

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Estrada Municipal Bethânia** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO Nº 0066/2024, CONTRATO nº CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- **Projeto Drenagem**
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Projetos Complementares
- Memorial Descritivo
- Memorial de Quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

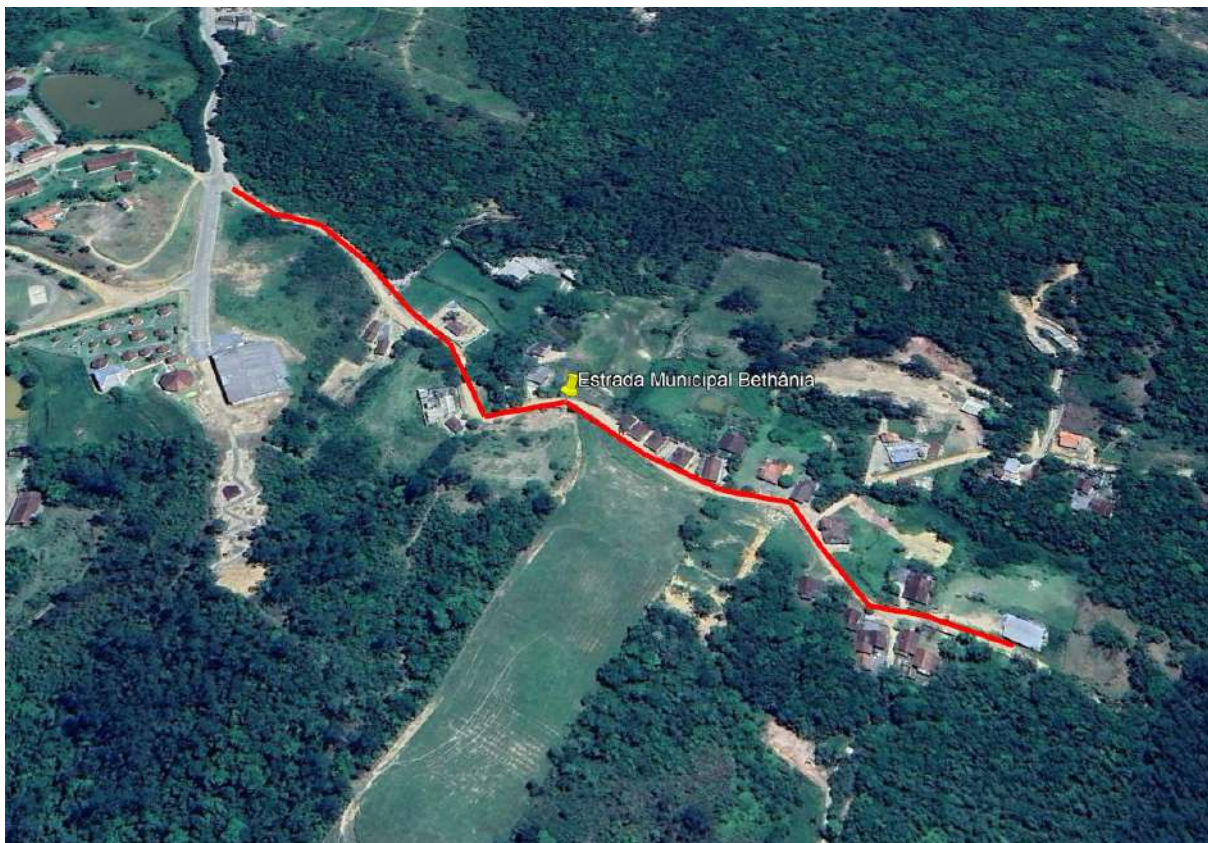


Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Dezembro 2025

3 PROJETO DE DRENAGEM

O Projeto de drenagem será desenvolvido com os dados obtidos dos estudos Hidrológicos e Topográficos, compreendendo o dimensionamento, a verificação hidráulica, a funcionalidade e o posicionamento das obras e dispositivos.

Este projeto tem como objetivo apresentar soluções para captação e condução da água que precipitam e escoam na área de abrangência do projeto. Nos segmentos com meio fio ou calçadas que confinam as águas pluviais, a drenagem pluvial está sendo coletada com caixas coletoras com boca de lobo e galerias de concreto.

3.1 Metodologia

Os trabalhos foram desenvolvidos segundo as diretrizes e instruções relacionadas a seguir (IPR-726):

- IS-203: Instrução de Serviço para Estudos Hidrológicos;
- IS-210: Instrução de Serviço para Projeto de Drenagem.

3.2 Situação da Drenagem Existente

Para este projeto não foi considerada a drenagem existente, pois não suprimi as necessidades mínimas exigidas.

3.3 Dispositivos de Drenagem

Para adequar o escoamento superficial da água, utilizou-se os dispositivos de drenagem superficial apresentados no Álbum de Projetos-tipos de Dispositivos de drenagem - DNIT.

Verificou-se a necessidade dos seguintes dispositivos:

- Meio-fio
- Caixas coletoras com boca de lobo e grelha de concreto
- Caixas de ligação e passagem - CLP;
- Galerias de concreto para águas pluviais.

3.4 Cálculo da Vazão das Bacias

Para o cálculo da vazão da bacia hidrográfica, foi escolhido o método racional que para bacias que não apresentam complexidade e que tenham até 2 km² de área de drenagem, é usual que a vazão de projeto seja determinada pelo Método Racional. Esse método foi introduzido em 1889 e é largamente utilizado nos Estados Unidos e em outros países. Embora tenha sido frequentemente sujeito a críticas acadêmicas por sua simplicidade, nenhum outro método foi desenvolvido dentro de um nível de aceitação geral. O Método Racional, adequadamente aplicado, pode conduzir a resultados satisfatórios em projetos de drenagem urbana que tenham estruturas hidráulicas como galerias, bueiros etc., e ainda para estruturas hidráulicas projetadas em pequenas áreas rurais.

O Método é dado pela seguinte fórmula:

$$Q = 0,0028 . C . I . A$$

Onde:

Q = m³/s

A = há

I = mm/h

C = Coeficiente de deflúvio.

Conforme recomenda a literatura foram checadadas algumas condições para o emprego deste método como:

- ✓ Planimetria da bacia para determinação de sua área. É importante notar que, em áreas urbanas, nem sempre a área da bacia é determinada pelo seu divisor de águas, sendo de ocorrência relativamente comum a transposição de águas pluviais de bacias vizinhas através de tubos e galerias;
- ✓ Existência de uma relação intensidade-duração-frequência representativa do regime de chuvas intensas na área;
- ✓ Escolha de um coeficiente de escoamento superficial representativo das condições futuras da bacia;
- ✓ Determinação do tempo de concentração, ou seja, o tempo de percurso da água desde o ponto mais distante da bacia hidrográfica até a seção de interesse. Após o tempo de concentração, toda a área da bacia estará contribuindo para o escoamento, desde que a duração da chuva excedente seja no mínimo igual ao tempo de concentração.

3.5 Dimensionamento Hidráulico

Foi utilizado o método de dimensionamento de condutos livres (canais), em condições de escoamento permanente e uniforme, feito com o auxílio de equações empíricas, também foi utilizado o software hidrom, desenvolvido pelo professor e doutor em hidrologia Alvaro José Back e também o software canal, elaborado pela Universidade Federal de Viçosa.

3.6 Coeficiente de Rugosidade de Manning

A rugosidade pode ser determinada, porém, é um coeficiente que já foi objeto de vários estudos e podendo ser obtido de várias tabelas de literatura de estudos hidráulicos.

Tabela 3-1 – Coeficiente de Manning

TIPO DE CANAL		n		
	DESCRIÇÃO	Mínimo	Médio	Máximo
CONCRETO	Acabado a colher de pedreiro	0,011	0,013	0,015
	Acabado a desempenadeira	0,013	0,015	0,016
	Acabado com areia grossa	0,015	0,012	0,020
	Sem acabamento	0,014	0,017	0,020
	Lançado com seção regularizada	0,016	0,019	0,023
	Lançado com seção ondulada	0,018	0,022	0,025
	Sobre rocha bem escavada	0,017	0,020	0,023
	Sobre rocha irregular	0,022	0,027	0,030

Fonte: Drenagem e Controle da Erosão Urbana (Chow, V.T), Champagnat,1997.

Para o coeficiente de rugosidade de Manning (n) foram consideradas a seguinte indicação, conforme o livro de Gestão de águas pluviais urbanas: “a prática usual no Brasil é utilizar um coeficiente de rugosidade de Manning, de 0,013 para o cálculo de canais e galerias. Porém, esse valor é adequado para tubos de concreto novos, mas não é representativo das reais condições de funcionamento de condutos reais. Depois de poucos anos de funcionamento, as condições dos condutos/canais e das juntas começam a se deteriorar, e, mesmo em canais com boas condições de manutenção, é inevitável a presença de sedimentos e outros materiais que aumentam a resistência ao escoamento das águas.

Porém, pelos considerados do parágrafo anterior, um n de Manning de 0,015 a 0,016 é bem mais adequado para simular as condições de funcionamento da rede de drenagem durante a sua vida útil.

Consultando a literatura a respeito de dimensionamentos de canais se obteve como coeficiente de rugosidade de Manning - n para Concreto acabado a desempenadeira:

- ✓ Mínimo = 0,013;
- ✓ Normal = 0,015;
- ✓ Máximo = 0,016;

3.7 Relação de Enchimento

As galerias serão projetadas como condutos livres e deverão ser obedecidas em projeto as seguintes condições:

Tabela 3-2 – Relação Y/D

<i>Tipo de conduto</i>	<i>Relação de enchimento</i>
Galerias e ramais circulares	$Y/D \leq 0,85$
Galerias retangulares fechadas	$Y/D \leq 0,90$
Canaletas retangulares abertas	$Y/D \leq 0,80$
Canaletas circulares abertas (meia calha)	$Y/D \leq 0,30$

Fonte: Drenagem e Controle da Erosão Urbana (Chow, V.T), Champagnat,1997.

3.8 Equação de Dimensionamento

As seguintes equações foram utilizadas para a determinação das dimensões mais apropriadas do canal:

3.8.1 Equação de Manning – Velocidade

$$V = [1/n (R_H)^{2/3} (i)^{1/2}]$$

Onde:

V – Velocidade média (m/s);

n – Coeficiente de rugosidade de Manning;

RH – Raio hidráulico (m);

i – Declividade média (m/m);

3.8.2 Raio Hidráulico – RH

O raio hidráulico sendo uma grandeza linear e característico típico do escoamento foi definido como sendo o quociente da área molhada pelo perímetro molhado da seção do escoamento. Dada por:

$$R_H = [A_m / P_m] ,$$

Onde:

R_H – Raio hidráulico (m);

A_m – Área molhada (m^2);

P_m – Perímetro molhado (m);

3.8.3 Declividade Média

A declividade média – i – do trecho do canal (galeria) executado dada pelo quociente entre o desnível do fundo do canal (diferença de cotas de montante e jusante – h) e o seu comprimento (L), medido no plano horizontal. Obtido:

$$i = [h / L]$$

Onde:

i – Declividade média (m/m);

h – Diferença de cotas (m);

L – Comprimento do trecho em estudo;

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de drenagem deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

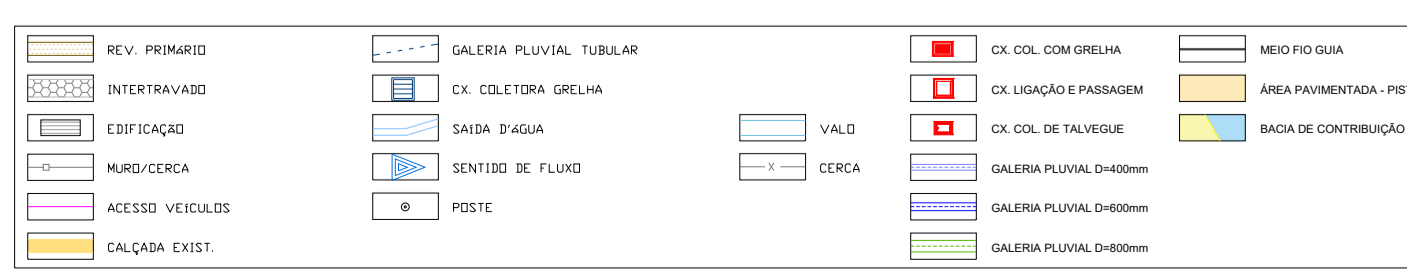
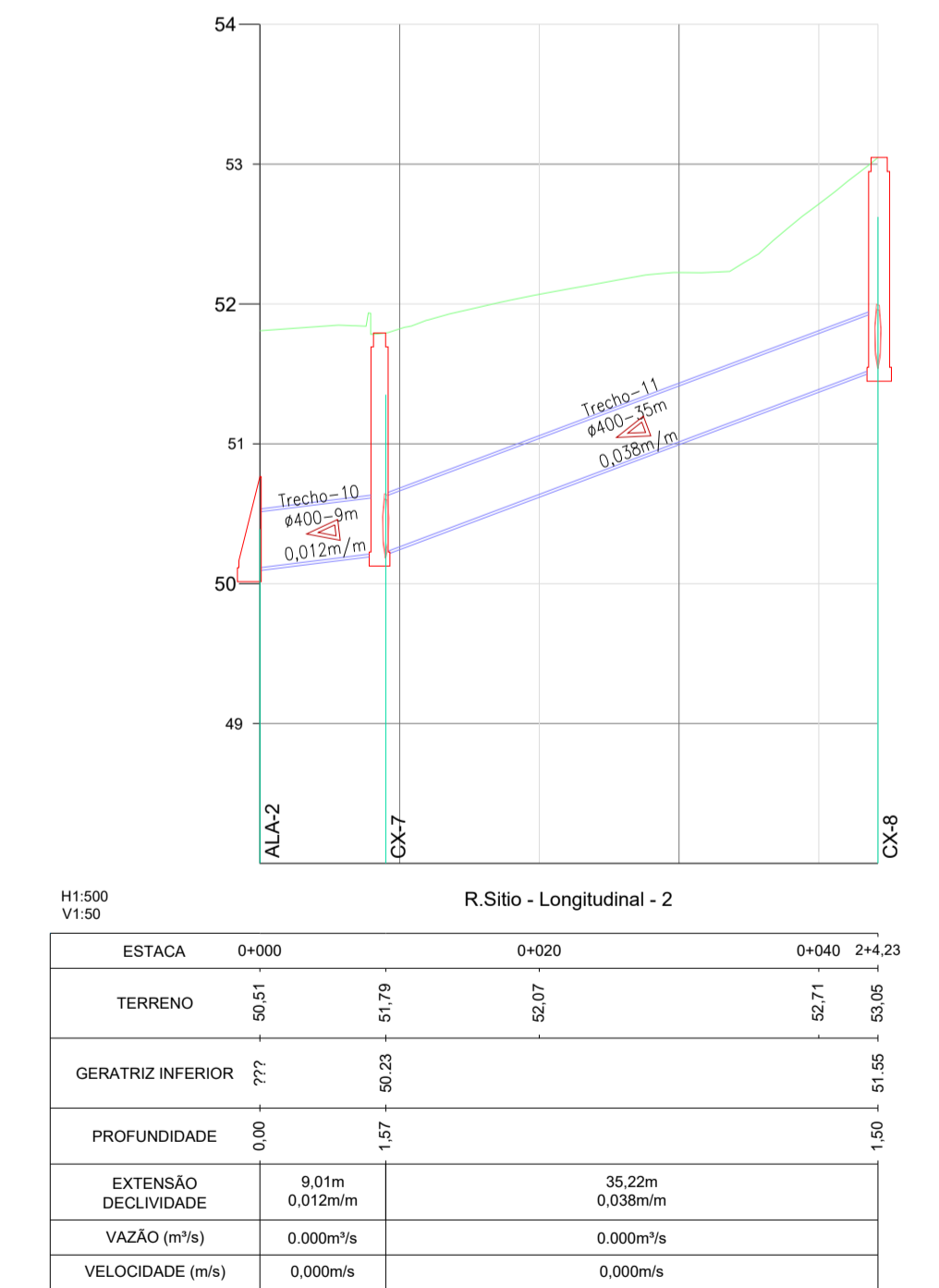
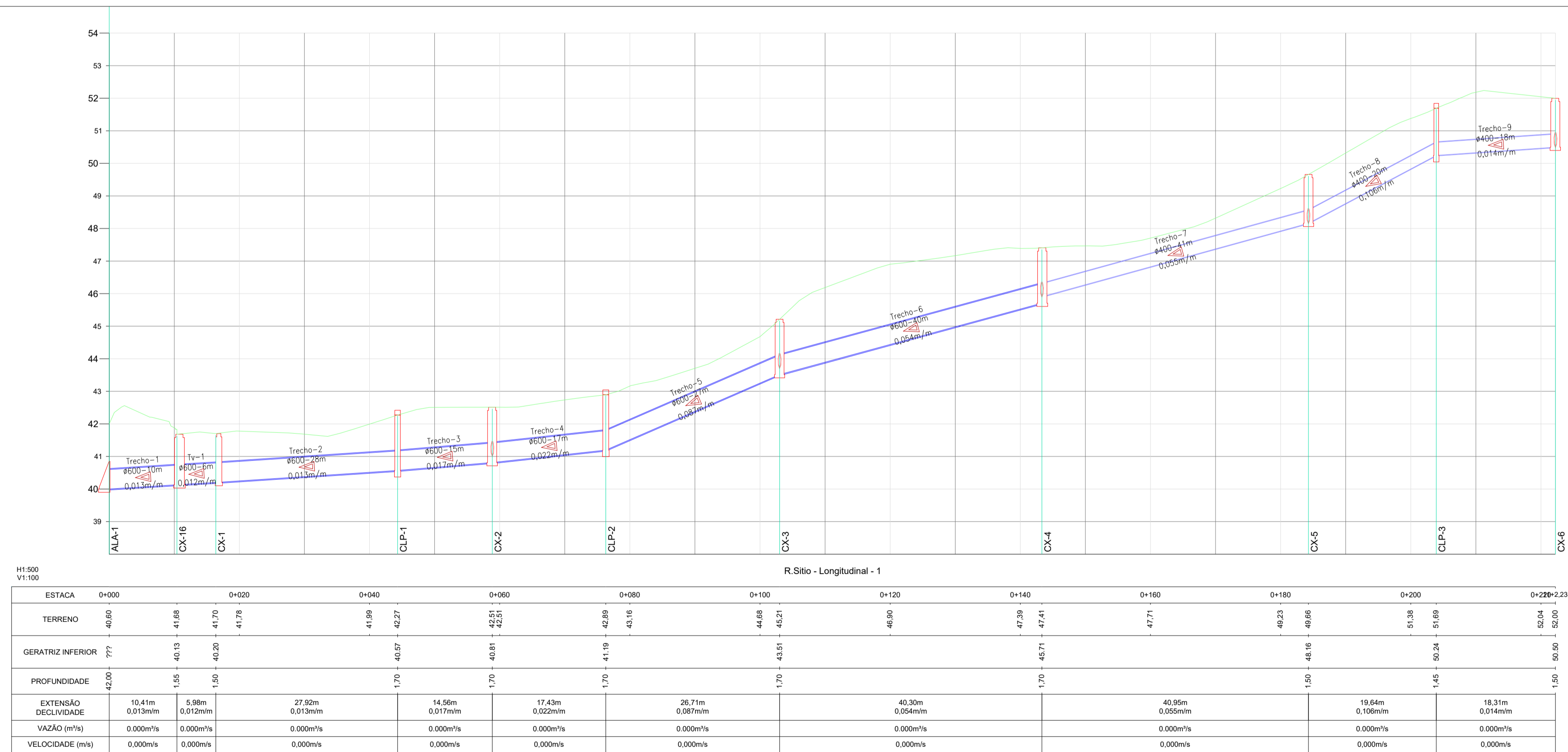
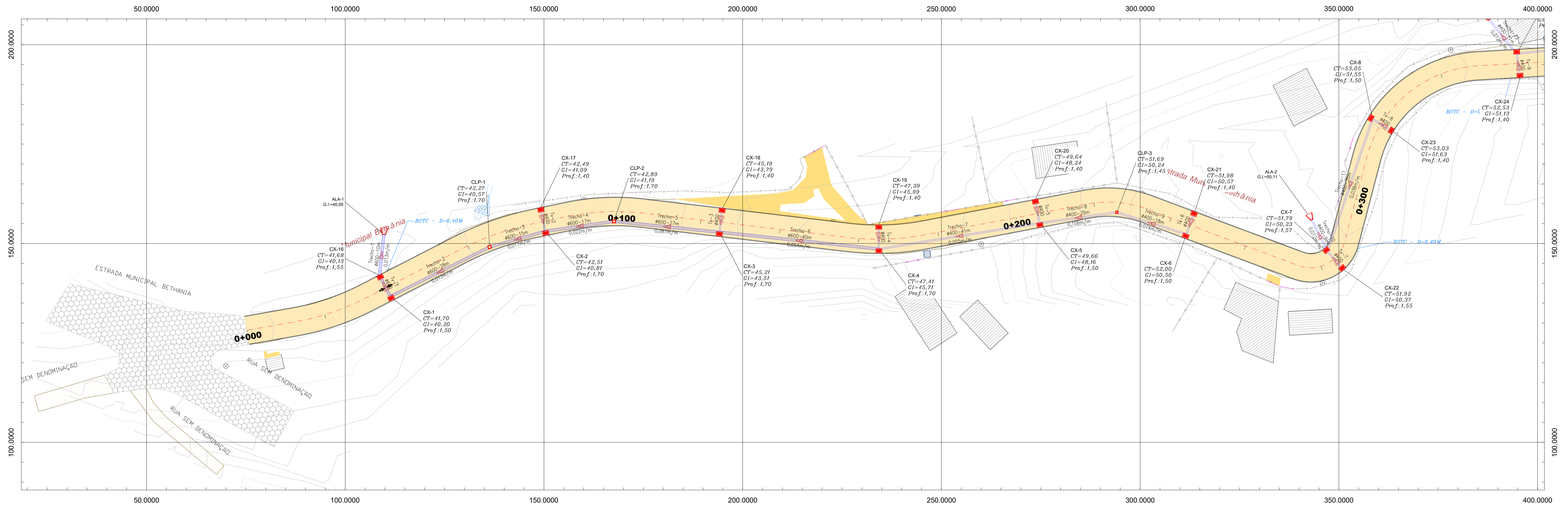
Este termo de encerramento é assinado terça-feira, 16 de dezembro de 2025, contendo 13 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



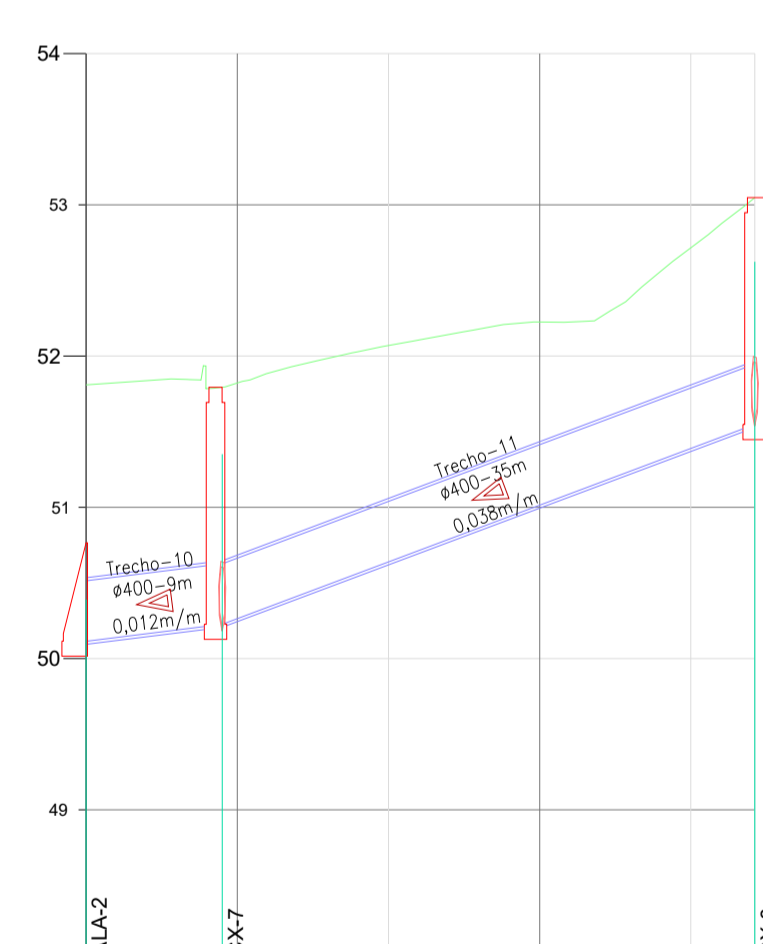
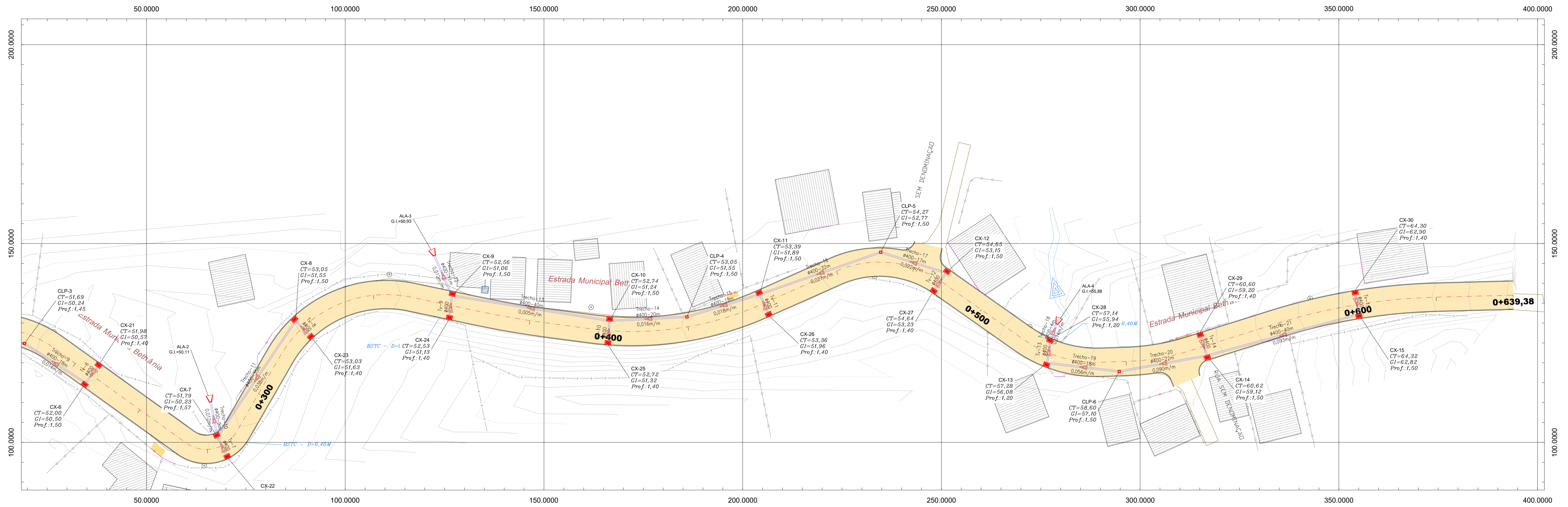
Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



DAVANTI ENGENHARIA
 Responsável Técnico: Marcos Cancelier Mattei
 Coordenador: Delton Antunes Coelho

Contratante: MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA
 Objeto: ESTRADA MUNICIPAL BETHÂNIA
 Aprovação: [Assinatura]

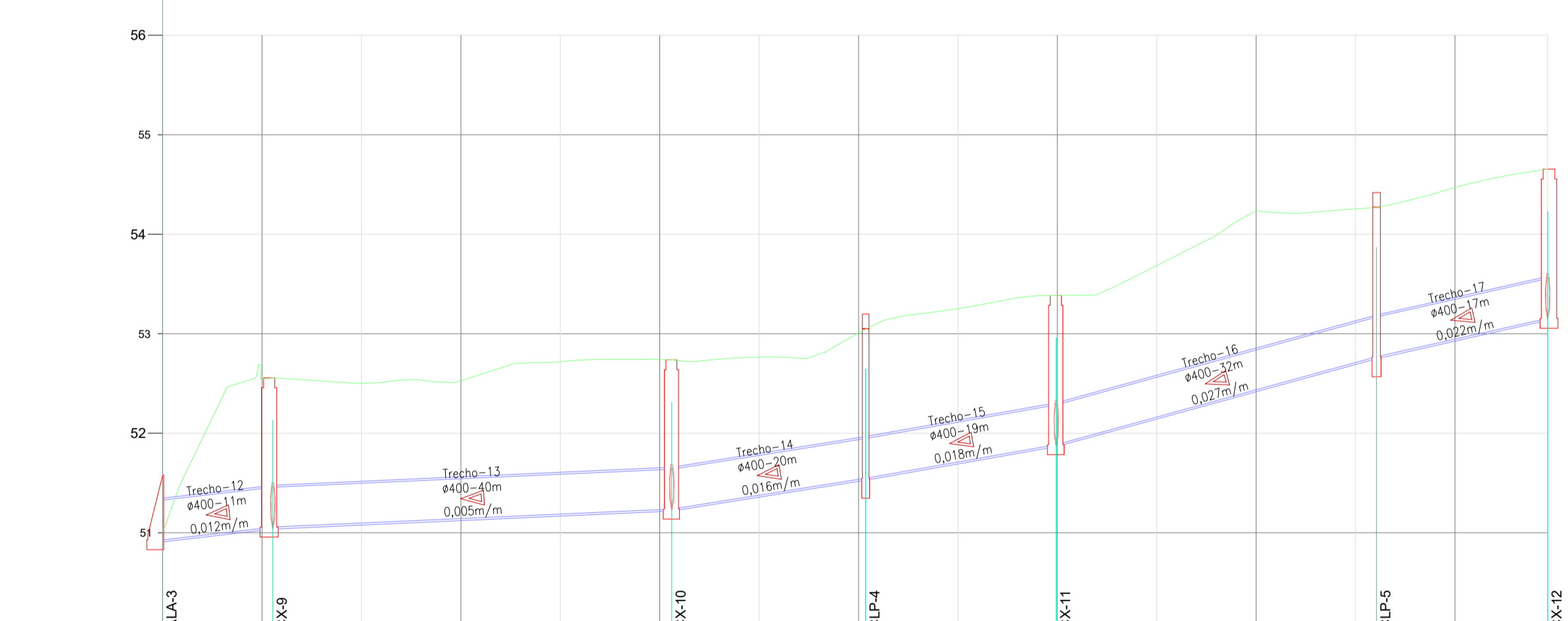
Condição: PROJETO DRENAGEM PLUVIAL PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)
 Data: DEZ/2025
 Escala: H = 1:500, V = 1:50
 Revisão: 00
 Folha: 01 / 03



H1:500
V1:500

R.Sito - Longitudinal - 2

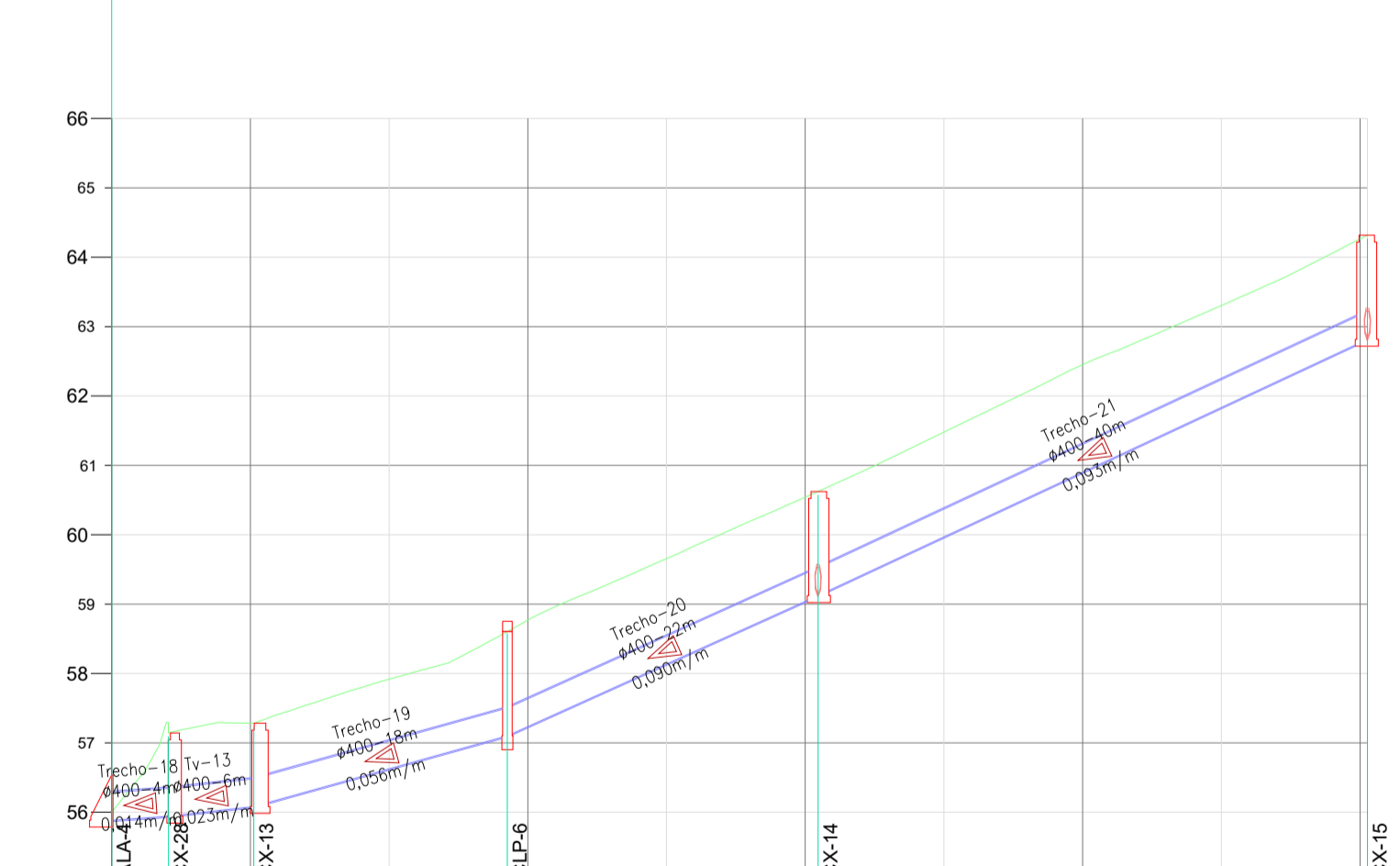
ESTACA	0+000	0+020	0+040	2+423
TERRENO	50,51	51,79	52,07	53,05
GERATRIZ INFERIOR	???	52,23		51,55
PROFUNDIDADE	0,00	1,57		1,50
EXTENSÃO	9,01m		35,22m	
DECLIVIDADE	0,012m/m		0,038m/m	
VAZÃO (m³/s)	0,000m³/s		0,000m³/s	
VELOCIDADE (m/s)	0,000m/s		0,000m/s	



H1:500
V1:500

R.Sito - Longitudinal - 3

ESTACA	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	6+19,33
TERRENO	51,33	52,36	52,50	52,72	52,74	52,77	53,05	53,25
GERATRIZ INFERIOR	???	51,06		51,24	51,55	53,05	53,39	53,88
PROFUNDIDADE	0,00	1,50		1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
EXTENSÃO	11,88m		40,13m		19,50m		19,18m	32,22m
DECLIVIDADE	0,012m/m		0,005m/m		0,016m/m		0,018m/m	0,027m/m
VAZÃO (m³/s)	0,000m³/s		0,000m³/s		0,000m³/s		0,000m³/s	0,000m³/s
VELOCIDADE (m/s)	0,000m/s		0,000m/s		0,000m/s		0,000m/s	0,000m/s



H1:500
V1:100

R.Sito - Longitudinal - 4

ESTACA	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	4+10,53
TERRENO	56,29	57,14	57,52	58,06	60,62	61,48
GERATRIZ INFERIOR	???	56,94	60,08	61,10	60,12	60,25
PROFUNDIDADE	0,00	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50
EXTENSÃO	4,10m	6,15m	18,28m		22,40m	39,60m
DECLIVIDADE	0,014m/m	0,023m/m	0,056m/m		0,090m/m	0,093m/m
VAZÃO (m³/s)	0,000m³/s	0,000m³/s	0,000m³/s		0,000m³/s	0,000m³/s
VELOCIDADE (m/s)	0,000m/s	0,000m/s	0,000m/s		0,000m/s	0,000m/s

- REV. PRIMÁRIO
- INTERTRAVADO
- ESP. C/AC.
- MURD./C/AC.
- ACESSO VEICULOS
- ALCANTARALA
- GALERIA PLUVIAL TUBULAR
- CX. COLETORES
- SAÍDA D'ÁGUA
- SENTIDO DE FLUXO
- POSTE
- CX. COL. COM GRELHA
- CX. LIGAÇÃO E PASSAGEM
- CX. COL. DE TALVEZUE
- GALERIA PLUVIAL D=400mm
- GALERIA PLUVIAL D=600mm
- GALERIA PLUVIAL D=800mm
- MED. FIO D'ÁGUA
- ÁREA PAVIMENTADA - PISTA
- BACIA DE CONTRIBUIÇÃO
- VALD
- CERCA

DAVANTI
ENGENHARIA

48 3466.3489
www.davantiengenharia.org.br
adm@davantiengenharia.org.br

Responsável Técnico: *Marcos Cancellier Mattei*
Coordenador: *Delton Antunes Coelho*

MARCOS CANCELLIER MATTEI
CreaSC: 112.799-7

DELTON ANTUNES COELHO
CreaSC: 115.263-2

Contratante:
MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA

Objeto:
ESTRADA MUNICIPAL BELTHÂNIA

Condição:
**PROJETO DRENAGEM PLUVIAL
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL
MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)**

Data: DEZ/2025

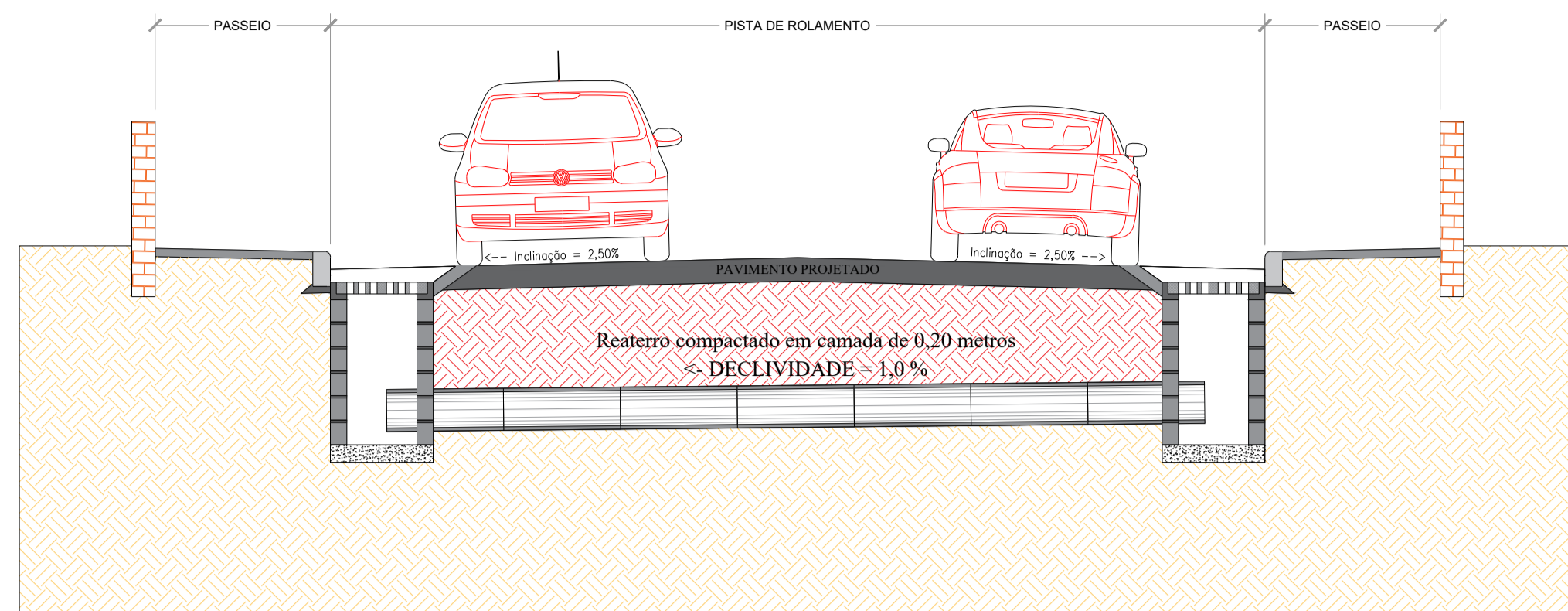
Escala: H = 1:500
V = 1:50

Revisão: 00

Folha: 02 / 03

Seção Tipo de Drenagem

Esc: 1/50

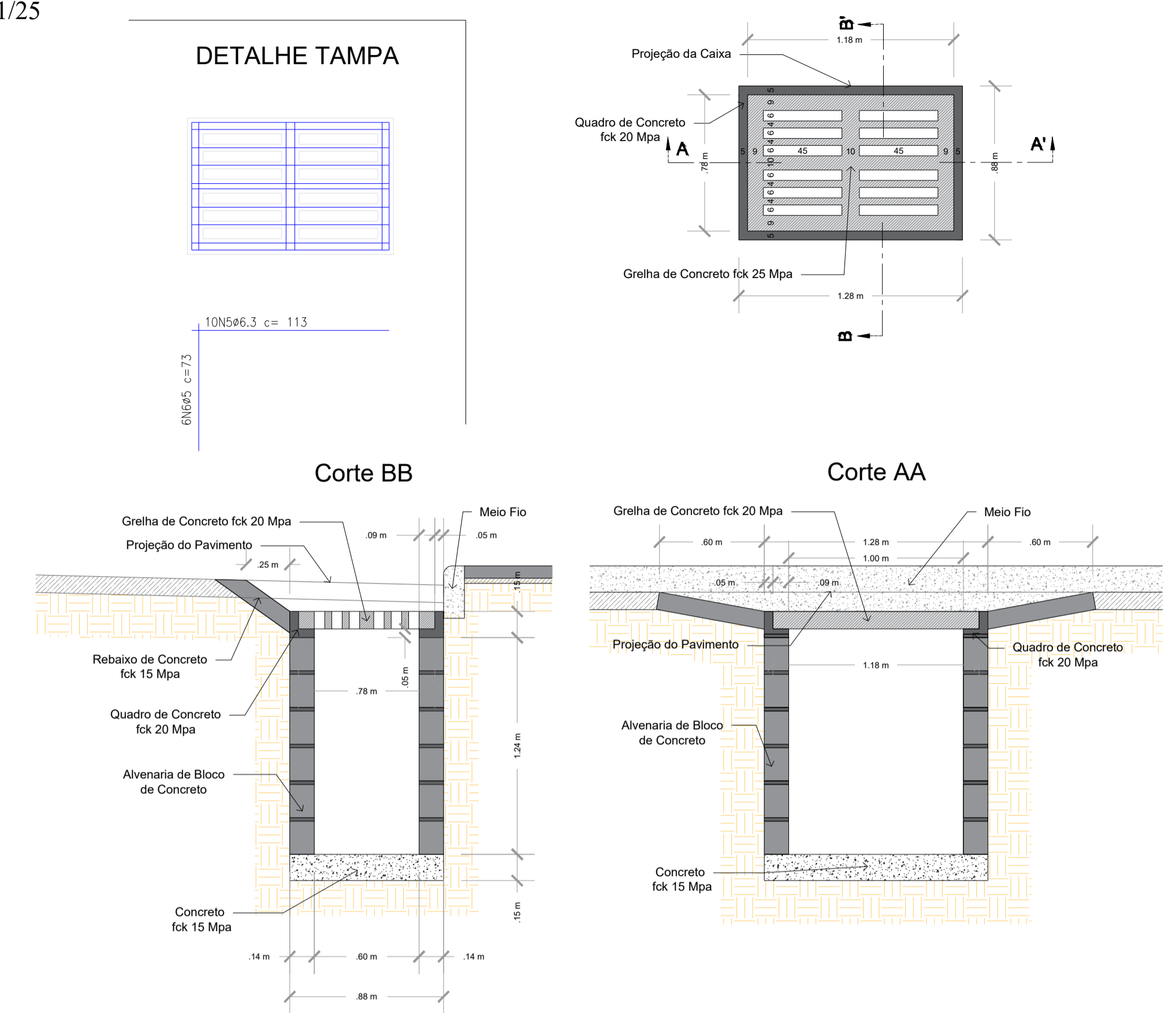


ID	Topo	Norte	Leste	Estaca	Lado	Dist. Eixo
ALA-1	40,601	6978554,9799	713691,3150	0+42,56	L	-12,18
ALA-2	50,515	6978423,6427	713884,2935	2+92,24	L	-9,45
ALA-3	51,329	6978439,0832	713949,7535	3+53,06	L	-11,49
ALA-4	56,286	6978369,5623	714091,1878	5+19,12	L	-7,60
CLP-1	42,270	6978537,0515	713711,2066	0+64,99	R	2,48
CLP-2	42,894	6978524,3170	713740,4827	0+97,96	R	2,48
CLP-3	51,691	6978453,3316	713845,2603	2+25,95	R	2,48
CLP-4	53,047	6978402,8836	714004,2550	4+20,18	L	-2,48
CLP-5	54,268	6978401,5569	714055,6242	4+71,43	L	-2,48
CLP-6	58,602	6978352,9275	714101,8280	5+38,16	R	2,48
CX-1	41,702	6978541,2570	713683,6016	0+36,81	R	2,48
CX-2	42,514	6978532,2239	713724,9450	0+80,00	R	2,48
CX-3	45,214	6978506,8026	713760,6537	1+25,00	R	2,48
CX-4	47,406	6978480,2574	713790,9784	1+65,02	R	2,48
CX-5	49,660	6978462,3027	713827,7873	2+05,57	R	2,48
CX-6	51,996	6978438,7722	713856,3687	2+45,00	R	2,48
CX-7	51,793	6978414,7419	713882,9089	2+83,78	L	-2,48
CX-8	53,047	6978435,4917	713911,3658	3+19,99	L	-2,48
CX-9	52,557	6978428,0280	713950,4974	3+59,51	L	-2,48
CX-10	52,738	6978408,5814	713985,6034	4+00,00	L	-2,48
CX-11	53,385	6978401,9789	714023,4093	4+40,00	L	-2,48
CX-12	54,855	6978391,1097	714069,3096	4+87,44	L	-2,48
CX-13	57,283	6978361,1272	714085,4877	5+20,72	R	2,48
CX-14	60,623	6978349,1444	714123,9013	5+60,00	R	2,48
CX-15	64,318	6978345,9245	714163,3730	6+00,00	R	2,48
CX-16	41,682	6978547,1796	713684,4286	0+36,81	L	-3,50
CX-17	42,494	6978537,7118	713727,3205	0+80,00	L	-3,50
CX-18	45,193	6978511,2543	713764,6467	1+25,00	L	-3,50
CX-19	47,387	6978485,1578	713794,4058	1+65,02	L	-3,50
CX-20	49,640	6978467,7476	713830,2598	2+05,57	L	-3,50
CX-21	51,976	6978442,1496	713861,3036	2+45,00	L	-3,50
CX-22	51,921	6978408,8009	713883,5905	2+83,78	R	3,50
CX-23	53,028	6978430,0049	713913,7464	3+20,00	R	3,50
CX-24	52,533	6978422,6881	713947,7620	3+60,00	R	3,50
CX-25	52,717	6978403,1266	713983,1528	4+00,00	R	3,50
CX-26	53,365	6978396,0137	714023,8297	4+40,00	R	3,50
CX-27	54,635	6978387,6115	714064,4595	4+87,44	R	3,50
CX-28	57,143	6978366,5207	714088,4424	5+19,26	L	-3,50
CX-29	60,602	6978355,1187	714124,1633	5+60,00	L	-3,50
CX-30	64,297	6978351,8006	714164,4828	6+00,00	L	-3,50

ID	DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO	DECLIVIDADE
Trecho-1	600.000	10	1,27%
Trecho-2	600.000	28	1,32%
Trecho-3	600.000	15	1,67%
Trecho-4	600.000	17	2,18%
Trecho-5	600.000	27	8,68%
Trecho-6	600.000	40	5,44%
Trecho-7	400.000	41	5,50%
Trecho-8	400.000	20	10,61%
Trecho-9	400.000	18	13,37%
Trecho-10	400.000	9	1,25%
Trecho-11	400.000	35	3,75%
Trecho-12	400.000	11	1,16%
Trecho-13	400.000	40	0,45%
Trecho-14	400.000	20	1,59%
Trecho-15	400.000	19	1,76%
Trecho-16	400.000	32	2,74%
Trecho-17	400.000	17	2,24%
Trecho-18	400.000	4	1,43%
Trecho-19	400.000	18	5,58%
Trecho-20	400.000	22	9,02%
Trecho-21	400.000	40	9,33%
Tv-1	600.000	6	1,18%
Tv-2	400.000	6	0,50%
Tv-3	400.000	6	0,50%
Tv-4	400.000	6	0,50%
Tv-5	400.000	6	0,50%
Tv-6	400.000	6	0,50%
Tv-7	400.000	6	2,13%
Tv-8	400.000	6	0,50%
Tv-9	400.000	6	0,50%
Tv-10	400.000	6	0,50%
Tv-11	400.000	6	0,50%
Tv-12	400.000	6	0,50%
Tv-13	400.000	6	2,26%
Tv-14	400.000	6	0,50%
Tv-15	400.000	6	0,50%

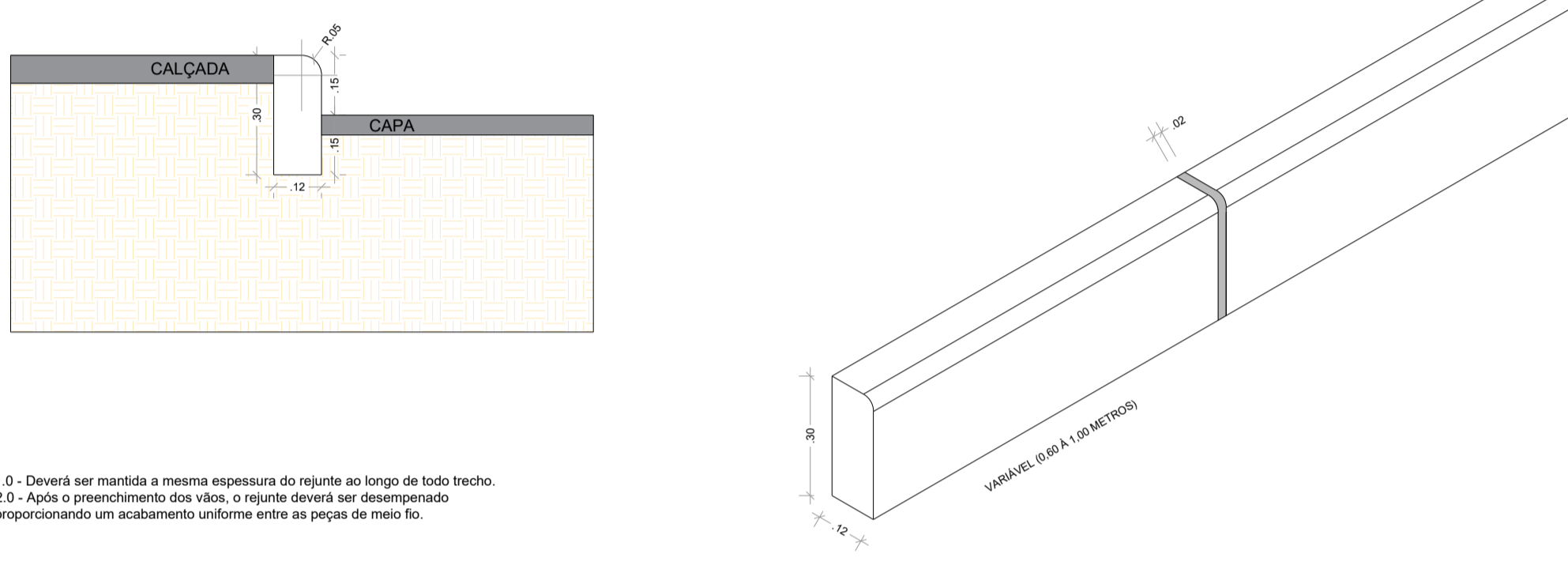
Caixa Coletora com Grelha - 0,10 x 0,60 x 1,24

Esc: 1/25



Meio Fio Pré-Moldado de Concreto

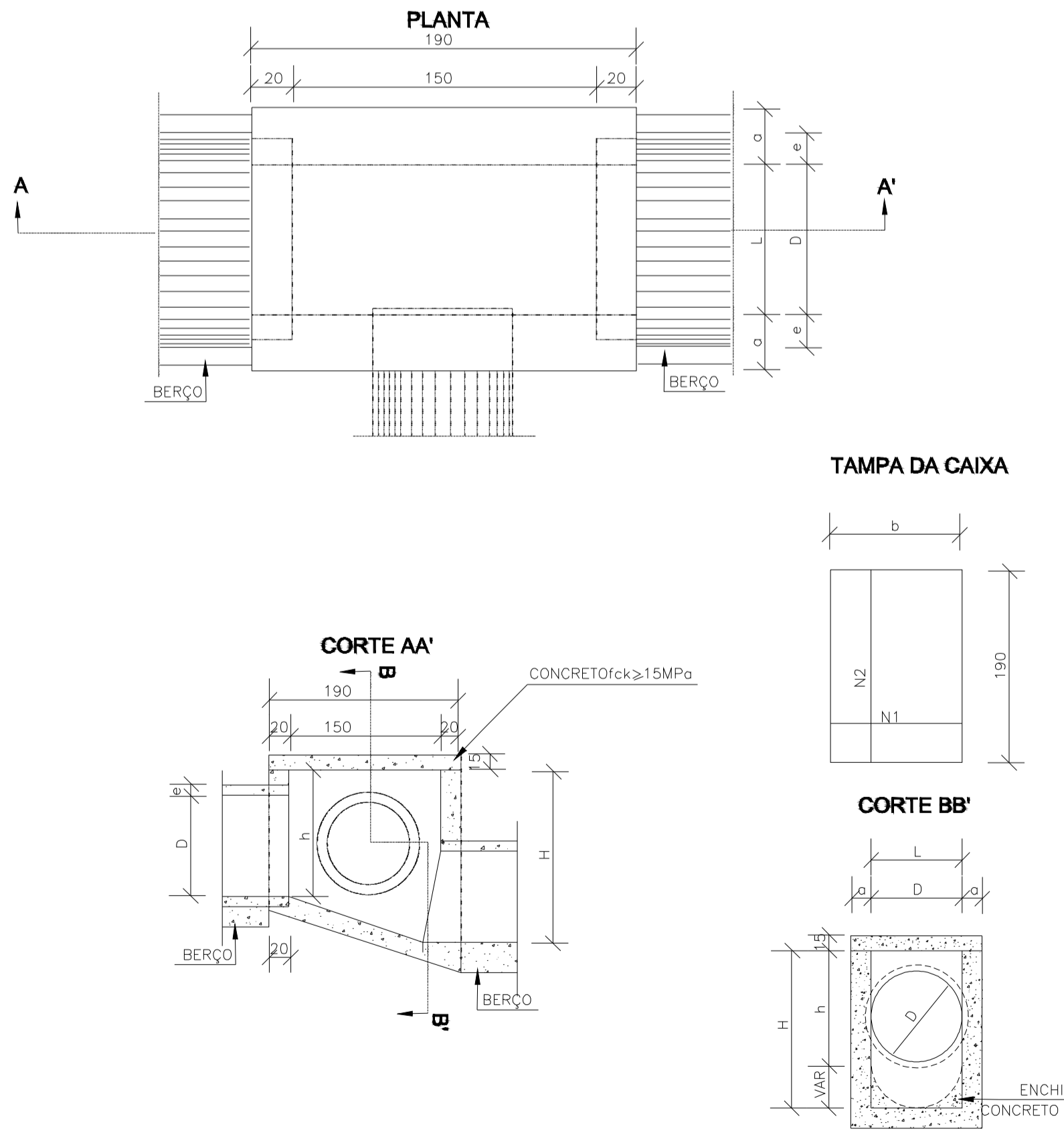
Esc: 1/15



1.0 - Deverá ser mantida a mesma espessura do rejunte ao longo de todo trecho.
2.0 - Após o preenchimento dos vãos, o rejunte deverá ser desmontado proporcionando um acabamento uniforme entre as peças de meio fio.

CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP

Esc: 1/25

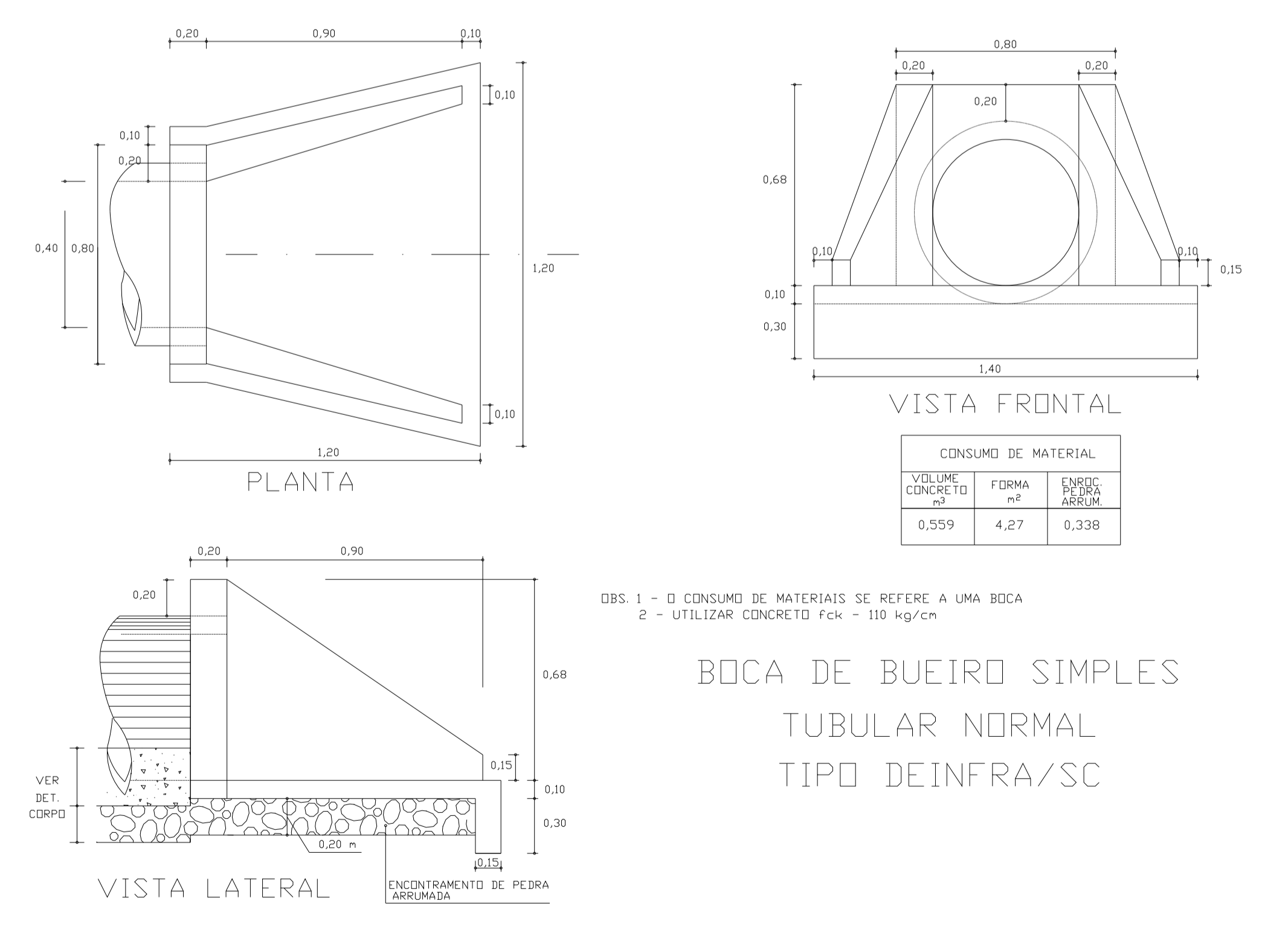


Ø	N1				N2			
	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.
40	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
60	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
80	11	6,3	125	20	14	4,0	185	10
100	14	6,3	145	15	16	4,0	185	10
120	17	6,3	165	12,5	10	6,3	185	20
150	17	6,3	195	12,5	17	6,3	185	12,5

CÓDIGO	DIMENSÕES						QUANTIDADES		
	D	L	a	b	h	H	FORMAS (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO (m³)
CAIXAS SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA									
CLP01	40	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,410
CLP02	60	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,350
CLP03	80	80	25	130	100	100	15,71	6,0	1,940
CLP04	100	100	25	150	130	130	20,57	8,0	2,440
CLP05	120	120	25	170	150	150	24,65	11,6	2,820
CLP06	150	150	25	200	180	180	32,70	16,2	3,410
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50cm									
CLP07	40	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,680
CLP08	60	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,610
CLP09	80	80	25	130	100	150	18,46	6,0	2,270
CLP10	100	100	25	150	130	180	23,52	8,0	2,790
CLP11	120	120	25	170	150	200	27,80	11,6	3,200
CLP12	150	150	25	200	180	230	34,82	16,2	3,820
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100cm									
CLP13	40	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,960
CLP14	60	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,900
CLP15	80	80	25	130	100	200	21,21	6,0	2,630
CLP16	100	100	25	150	130	230	26,47	8,0	3,190
CLP17	120	120	25	170	150	250	30,95	11,6	3,620
CLP18	150	150	25	200	180	280	38,27	16,2	4,290

BOCA PARA BUEIRO

Esc: 1/25



VOLUME CONCRETO	FORMA	ENCR. P/ BORDA ARRUM.
0,559	4,27	0,338

OBS: 1 - O CONSUMO DE MATERIAIS SE REFERE A UMA BOCA
2 - UTILIZAR CONCRETO fck = 110 kg/cm

BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR NORMAL TIPO DE INFRA/SC

<p>48 3466.3489 www.davantiengenharia.org.br adm@davantiengenharia.org.br</p>	Contratante: MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA	Objeto: ESTRADA MUNICIPAL BELTHANIA	Data: DEZ/2025
	Responsável Técnico: Marcos Canceller Matti	Coordenador: Delton Antunes Coelho	Aprovação:	Escala: H = INDICADA
Marcas e Logos: 	Concluído: PROJETO DRENAGEM PLUVIAL DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SEÇÃO TIPO DE DRENAGEM	Revisão: 00	Folha: 03 / 03



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

ESTRADA MUNICIPAL BETHANIA

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MAH	10/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
Figura 3-1– Espessura necessária de sub-base (reproduzindo do boletim técnico nº 27 da ABCP)	12
Figura 3-2- Espessura da Base Cimentada em função do Número “N”	12

TABELAS:

Tabela 3-1– Quadro 1	8
Tabela 3-2- Quadro 2	10
Tabela 3-3- Quadro 3	13

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1	.....Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2	.....Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica.</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO BLOCO INTERTRAVADO	7
3.1	.....Classificação do tipo de tráfego.....	7
3.2	.....Quadro de Classificação das vias e parâmetros de tráfego.....	7
3.3	.....Classificação do Subleito.....	8
3.4	.....Estrutura do Pavimento	9
3.5	.....Dimensionamento do Pavimento	10
3.6	.....Observações Gerais	13
3.7	.....Aplicação Procedimento A	14
3.8	.....Distância Média de Transporte (DMTs)	15
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	16

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Estrada Municipal Bethânia** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO Nº 0066/2024, CONTRATO nº CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- Projeto Drenagem
- **Projeto de Pavimentação**
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Projetos Complementares
- Memorial Descritivo
- Memorial de Quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

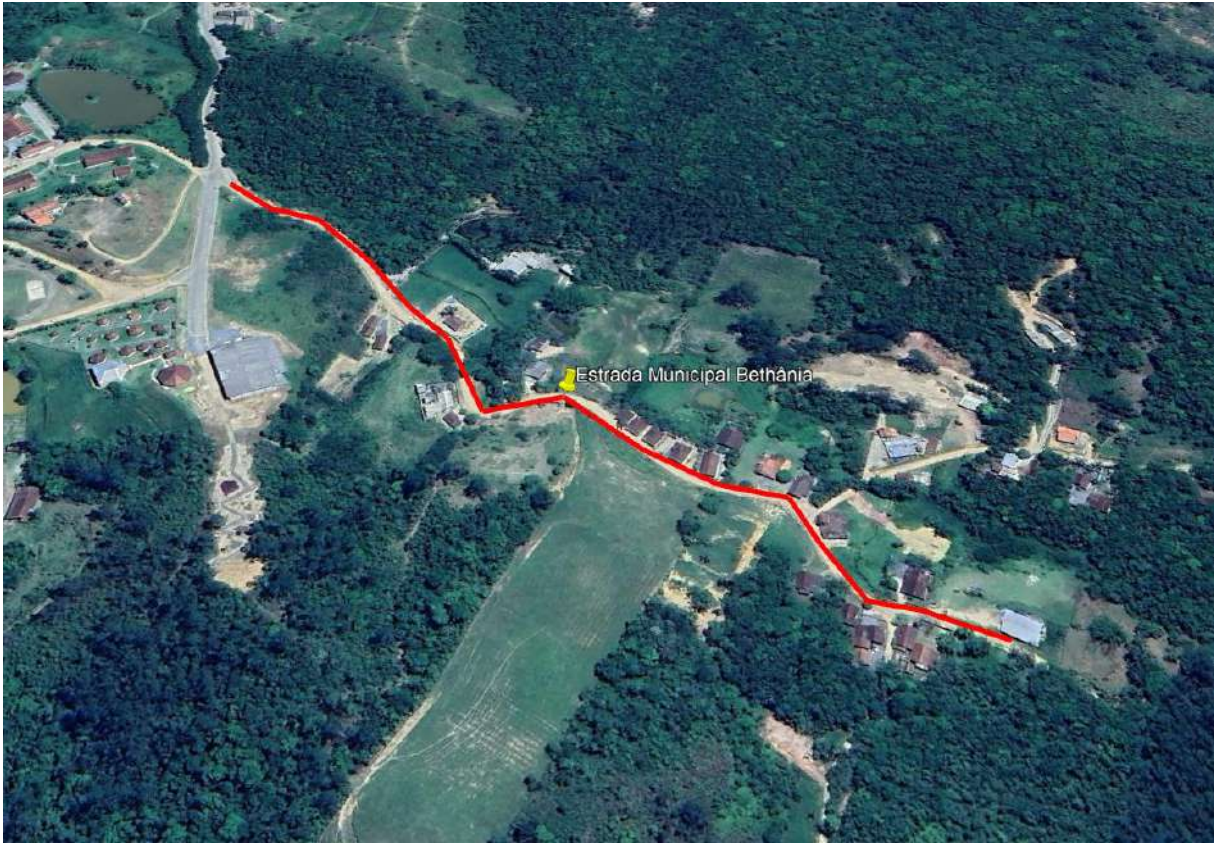


Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Dezembro 2025

3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO BLOCO INTERTRAVADO

Para a execução da proposta de pavimentação foram cumpridas as seguintes etapas:

- Classificação do tipo de tráfego
- Classificação do Subleito.
- Dimensionamento do pavimento

3.1 Classificação do tipo de tráfego

No presente método de dimensionamento, foi considerado que a carga máxima legal no Brasil é de 8,2 toneladas por eixo simples de rodagem duplo(82kN/ESRD).

A rua a ser pavimentada foi classificada predominante como **via local**, tendo como previsto **tráfego leve**, uma vida de projeto de **10 anos**, um volume de tráfego inicial na faixa mais carregada de **100 a 400 veículos leves** e de **4 a 20 de caminhões e ônibus** e tendo como **N característico igual a 1×10^5** conforme quadro de classificação das vias e parâmetros de tráfego abaixo.

3.2 Quadro de Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Tabela 3-1– Quadro 1

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial		Equivalente / Veículo	N	N característico
			faixa mais carregada				
			Veículo Leve	Caminhão/ Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	2,70 x 10 ⁴ a 1,40 x 10 ⁵	10 ⁵
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	1,40x 10 ⁵ a 6,80x 10 ⁵	5 x 10 ⁵
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	1,4 x 10 ⁶ a 3,1 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	1,0 x 10 ⁷ a 3,3 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	3,3 x 10 ⁷ a 6,7 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3 x 10 ⁶ (1)	10 ⁷
	VOLUME PESADO	12		> 500		5 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷

3.3 Classificação do Subleito

Para a classificação do Subleito foi utilizado o ensaio de ISC, o índice de Suporte Califórnia (ISC ou CBR - Califórnia Bearing Ratio) é a relação, em percentagem, entre a pressão exercida por um pistão de diâmetro padronizado necessária à penetração no solo até determinado ponto (0,1" e 0,2") e a pressão necessária para que o mesmo pistão penetre a mesma quantidade em solo-padrão de brita graduada.

Através do ensaio de CBR é possível conhecer qual será a expansão de um solo sob um pavimento quando estiver saturado, e fornece indicações da perda de resistência do solo com a saturação.

Apesar de ter um caráter empírico, o ensaio CBR é mundialmente difundido e serve de base para o dimensionamento de pavimentos flexíveis.

No caso em questão, foram feitas 3 amostragens em pontos diferentes ao longo da via a ser pavimentada, e foi calculado no estudo geotécnico o CBR de projeto = 6,31%.

3.4 Estrutura do Pavimento

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, aqui transcritos, sendo o seu entendimento e a sua aplicação ilustrada com exemplos práticos.

Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

A escolha do método de dimensionamento do pavimento da via ficará entre as duas opções propostas a seguir, em função do número "N" de solicitações do eixo simples padrão.

Salientamos, entretanto, que a presente diretriz tem como objetivo principal a execução de pavimentos de vias submetidas até tráfego médio. O uso deste procedimento em vias de tráfego pesado deverá ser acompanhado de estudos mais detalhados, ficando a critério da projetista a definição da metodologia e do procedimento de dimensionamento a adotar, desde que aprovado pelo órgão competente.

Os métodos citados devem ser utilizados respeitando as seguintes considerações:

I. Procedimento A (ABCP – ET 27)

Sua utilização é mais recomendada para vias com as seguintes características:

- Vias de tráfego **muito leve e leve** com "N" característico típico de até 10^5 de solicitações do eixo simples padrão por **não necessitar de utilização da camada de base**, gerando, portanto, estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis em relação ao procedimento B.

- Vias de tráfego meio pesado e pesado com "N" típico superior a $1,5 \times 10^6$ em função de bases cimentadas, sendo tecnicamente mais adequado do que o procedimento B

II. Procedimento B (PCA – Portland Cement Association)

Sendo mais indicado para o dimensionamento de vias de tráfego médio e meio pesado com "N" típico entre 10^5 e $1,5 \times 10^6$ solicitações, em função da utilização de bases granulares que geram estruturas mais seguras, adotando o princípio de que as camadas do pavimento a partir do subleito sejam colocadas em ordem crescentes de resistência, de modo que a deformação por cisalhamento e por solicitação dos materiais reduza a um mínimo as deformações verticais permanentes.

O Quadro Prioridade de utilização dos procedimentos de dimensionamento ilustra a aplicação dos procedimentos descritos

III. Quadro de Prioridade (p) de utilização dos procedimentos de dimensionamento

Tabela 3-2- Quadro 2

PROCEDIMENTO	TIPO DE TRÁFEGO			
	L	M	MP	P
A	1 p	2 p	1 p	1 p
B	2 p	1 p	1 p	2 p

IV. Conclusão

A espessura do pavimento a ser construído foi dimensionado através do Procedimento A (ABCP – ET 27), calculada em função do índice de suporte Califórnia representativo da camada de subleito.

3.5 Dimensionamento do Pavimento

1. Procedimento A

Este procedimento foi adaptado pela ABCP no Estudo Técnico nº 27 do trabalho original proposto pela BCA - "British Cement Association", com a utilização de bases cimentadas.

O método utiliza, para o dimensionamento da estrutura do pavimento, dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento.

Conforme a figura fornece as espessuras necessárias de sub-base em função do valor de CBR do subleito e do número "N" de solicitações.

Conforme a figura, por sua vez, mostra a espessura da base cimentada em função do número "N".

Para tráfego com $N < 1,5 \times 10^6$, a camada de base não é necessária.

Para tráfego com $1,5 \times 10^6 \leq N < 1,0 \times 10^7$, a espessura mínima da camada de base cimentada será de 10 cm.

Para tráfego $N \geq 10^7$, a espessura de base cimentada será determinada através da figura 2.

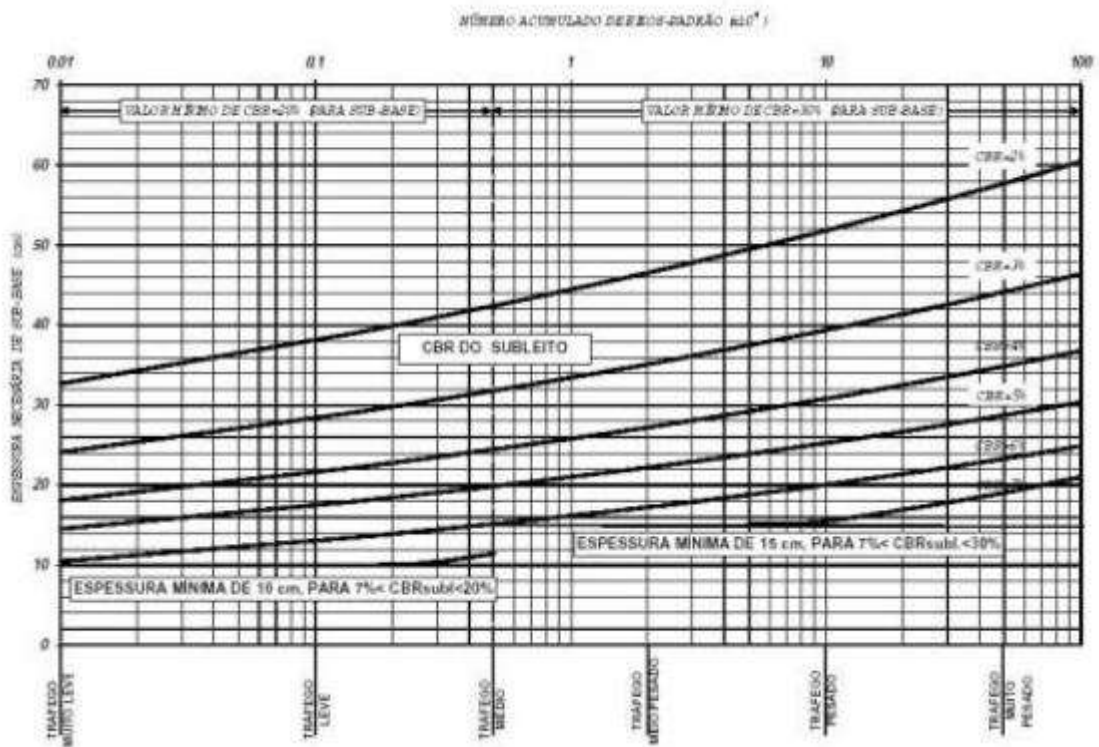


Figura 3-1– Espessura necessária de sub-base (reproduzindo do boletim técnico nº 27 da ABCP)

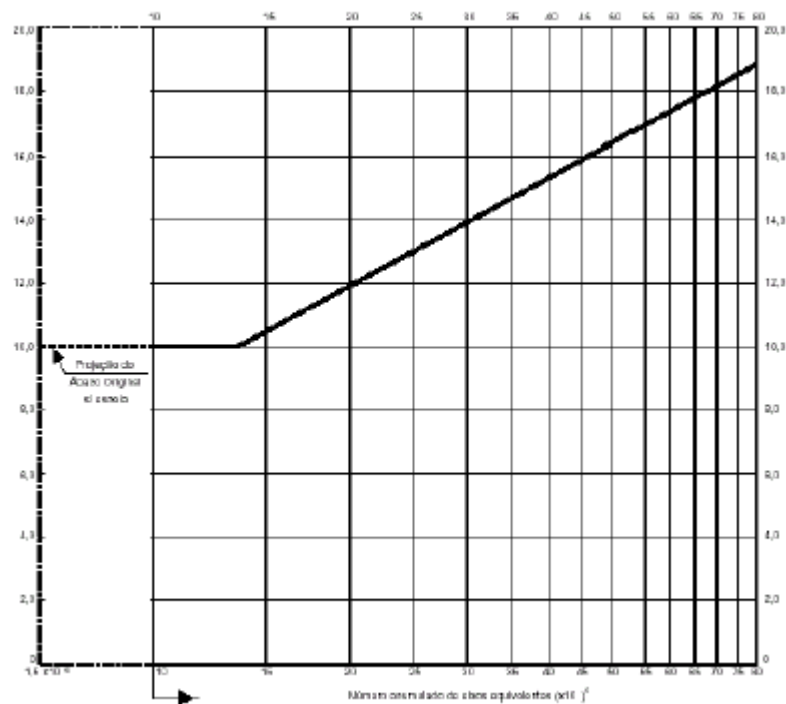


Figura 3-2- Espessura da Base Cimentada em função do Número "N"

3.6 Observações Gerais

a) Camada de revestimento sub-base

Quando o $N < 5 \times 105$, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 20\%$; se o subleito natural apresentar CBR $\geq 20\%$, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

Quando o $N \geq 5 \times 105$, o material da sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 30\%$; se o subleito apresentar CBR $\geq 30\%$, fica dispensada a utilização de camada de sub-base.

b) Camada de revestimento

Os blocos de concreto pré-moldados devem atender às especificações de materiais contidas nas orientações das normas brasileiras NBR 9780 e NBR 9781 - Peças de concreto para pavimentação, as quais fornecem informações precisas aos fabricantes, projetistas e usuários desse tipo de pavimento no que concerne a materiais utilizados, características geométricas das peças, métodos de ensaio, além de procedimentos de inspeção, aceitação e rejeição das peças.

Dessas normas, cabe ressaltar alguns itens importantes, tais como:

- **Espessura e resistência dos blocos de revestimento**

A espessura dos blocos do revestimento será de 6 a 10 cm em função do tráfego solicitante, conforme Quadro Espessura e resistência dos blocos de revestimento.

- **Quadro Espessura e resistência dos blocos de revestimento:**

Tabela 3-3- Quadro 3

TRÁFEGO	ESPESSURA REVESTIMENTO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES
$N \leq 5 \times 105$	6,0 cm	35 MPa
$5 \times 105 < N < 107$	8,0 cm	35 a 50 MPa
$N \geq 107$	10,0 cm	50 MPa

- **Forma e dimensões**

As peças de concreto pré-moldadas mais utilizadas em pavimentação urbana são as definidas como sendo de formato geométrico regular, com comprimento máximo de 40 cm, largura mínima de 10 cm e altura mínima de 6 cm, devendo também ser estabelecida uma relação de forma entre as dimensões. As variações máximas permissíveis nas dimensões são de 3 mm no comprimento e largura e de 5 mm na altura das peças. Blocos com outras formas poderão ser contemplados, desde que atendam ao estabelecido nesta norma.

3.7 Aplicação Procedimento A

- **Dados iniciais**

Via pública a ser pavimentada com blocos pré-moldados de concreto, classificada como via de Tráfego Leve ($NTÍPICO = 1 \times 10^5$) em relação à expectativa de solicitações do eixo padrão, para um período de 10 anos. Os estudos geotécnicos indicaram valor de $CBRP = 6,31\%$. Portanto, haverá a necessidade de adoção de uma camada de sub-base com $CBR \geq 20\%$.

- Determinação da espessura da sub-base (eSB)

Da Figura 1, obtêm-se 15 cm com material de $CBR=30\%$;

- Determinação da camada da base

Para o valor de $NTÍPICO = 1 \times 10^5$, portanto inferior a $1,5 \times 10^6$, não é necessária a camada de base.

- Camada de assentamento de areia compactada fica com 6 cm;
- Camada de rolamento com blocos pré-moldados definida em função de tráfego, conforme Quadro 3, em 8,0 cm.
- Seção Típica:

BLOCOS	8,0 CM
AREIA	6,0 CM
SUB-BASE CBR \geq 30%	15,0 CM
SUBLEITO CBR \geq 5%	20,0 CM

3.8 Distância Média de Transporte (DMTs)

MATERIAL	ORIGEM	DESTINO	DMT(KM)
Brita Graduada	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	Estrada Municipal Bethania, TIMBÉZINHO, São João Batista - SC, 88240-000	33,9 km
Brita 4A	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	Estrada Municipal Bethania, TIMBÉZINHO, São João Batista - SC, 88240-000	33,9 km
Areia	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	Estrada Municipal Bethania, TIMBÉZINHO, São João Batista - SC, 88240-000	33,9 km

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de pavimentação deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

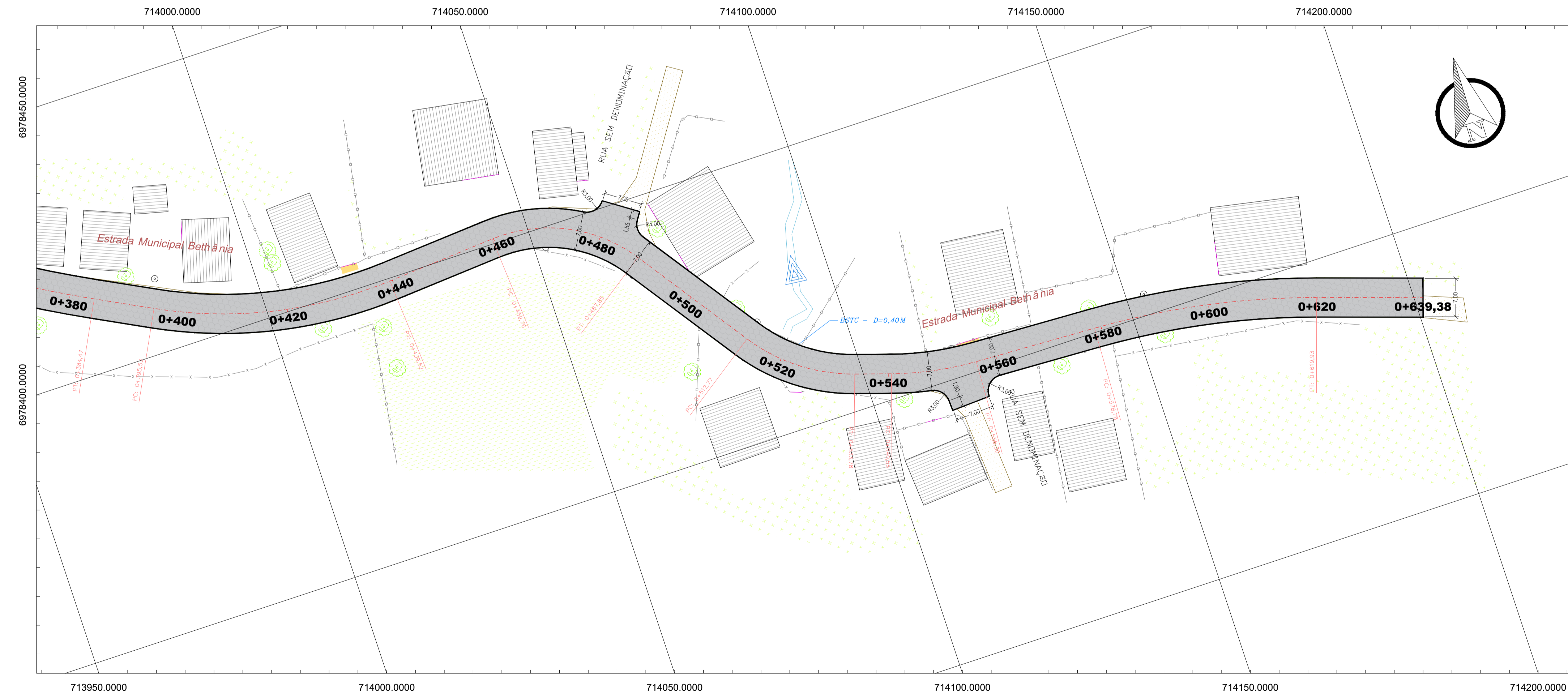
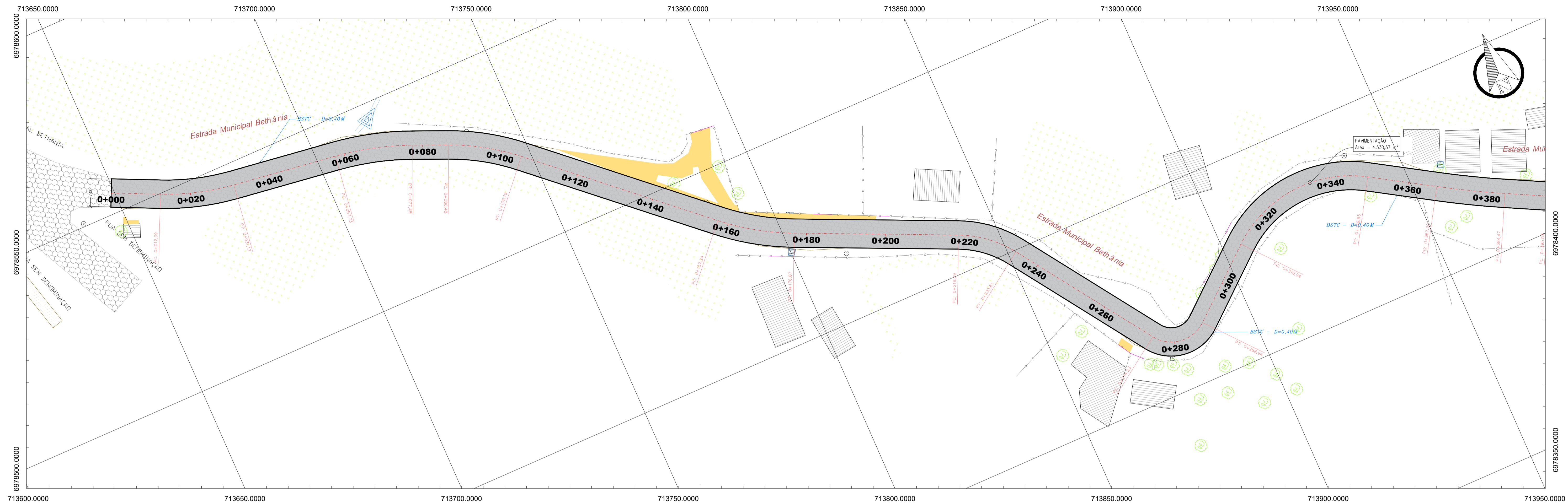
Este termo de encerramento é assinado quinta-feira, 11 de dezembro de 2025, contendo 16 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



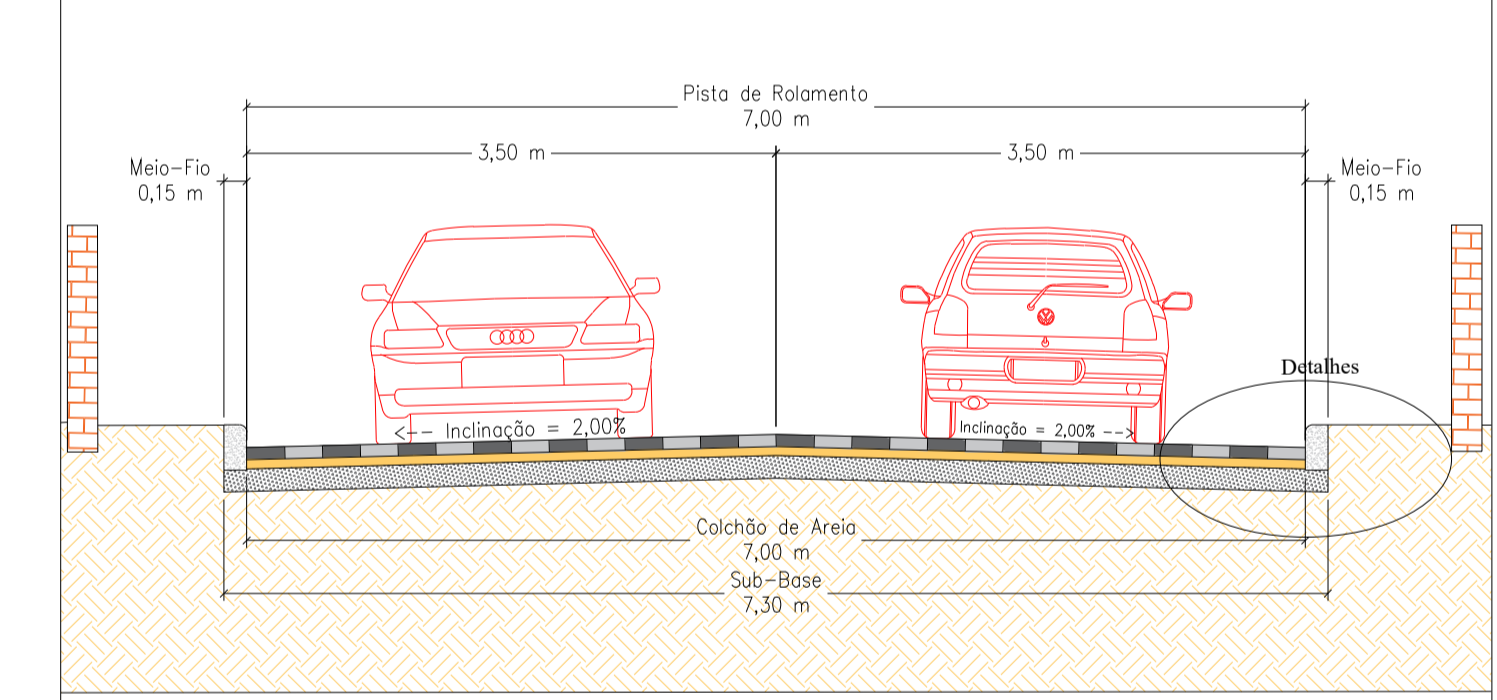
Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



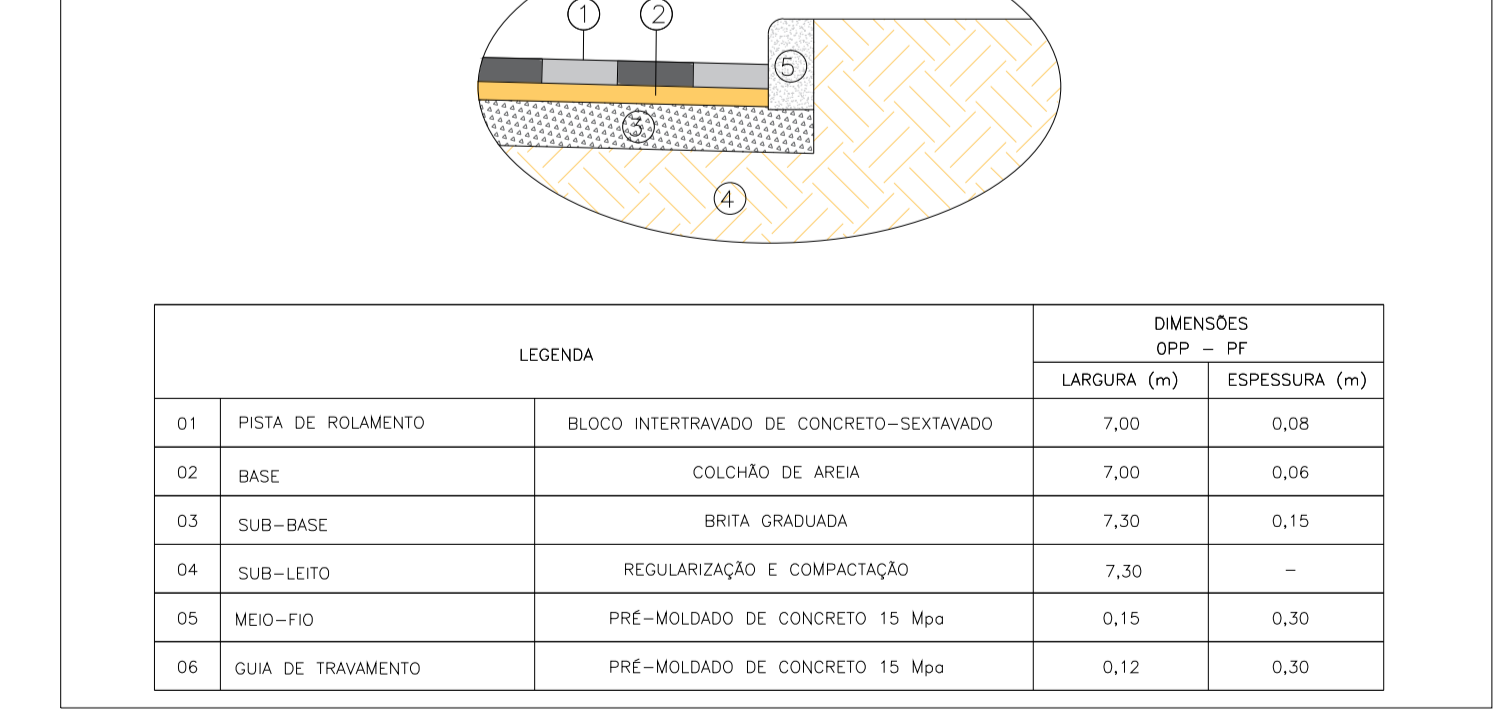
Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



Seção Tipo de Pavimentação Pista 7 m Esc: 1/50



Detalhes Esc: 1/25



- REV. PRIMÁRIO
- GALERIA PLUVIAL TUBULAR
- ÁRVORE Ø=30cm
- INTERTRAVADO
- CK. COLETRADA GRELHA
- PASTAGEM
- EDIFICAÇÃO
- SAÍDA D'ÁGUA
- VALD
- MURD/CERCA
- SENTIDO DE FLUÍD
- CERCA
- ACESSO VEÍCULOS
- POSTE
- INTERTRAVADO (SEXTAVADO)
- CALÇADA EXIST.
- VEGETAÇÃO
- MEIO FIO

DAVANTI
ENGENHARIA

48 3466.3489
www.davantiengenharia.org.br
ad@davantiengenharia.org.br

Responsável Técnico: *Marcos Cancelier Mattei*
Coordenador: *Delton Antunes Coelho*

MARCOS CANCELEIR MATTEI
CREA/SC: 112.799-7

DELTON ANTUNES COELHO
CREA/SC: 115.263-2

Contratante: **MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA**

Objeto: **ESTRADA MUNICIPAL BETHÂNIA**

Data: **DEZ/2025**

Escala: **H = 1: 500**

Revisão: **00**

Folha: **01 / 01**

Aprovações:

Contato: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**
SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO
RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

ESTRADA MUNICIPAL BETHÂNIA

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MÁRCIA	12/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	7
Figura 3-1 - Sinal A-24: Obras	23
Figura 3-2 - Sinal R-7: Proibido ultrapassar	24
Figura 3-3 - Sinal R-19: Velocidade máxima permitida	25
Figura 3-4 - Sinal de acostamento em obras a metros.....	26
Figura 3-5 - Sinalização de Obra – Bloqueio do Acostamento.....	27
Figura 3-6 - Sinalização de Obra – Legenda.....	28

TABELAS:

Tabela 3-1 – Cores padrão Munsell.....	10
Tabela 3-2 – Quantitativos Tinta Acrílica	14
Tabela 3-3 – Quantitativos Resina Livre	14
Tabela 3-4 – Qualitativo Tinta Acrílica	14
Tabela 3-5 – Qualitativo Resina Livre.....	15
Tabela 3-6 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	16
Tabela 3-7 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	16
Tabela 3-8 – Características dos Sinais de Advertência.....	17
Tabela 3-9 - Referente ao padrão e respectivo código de cada cor.....	18

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:	5
1.1	Identificação do Empreendedor;.....	5
1.2	Identificação do Consultor;	5
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	5
2	APRESENTAÇÃO:	6
3	PROJETOS DE SINALIZAÇÃO:	8
3.1	Sinalização Horizontal;	8
3.1.1	<i>A Importância da sinalização horizontal:</i>	8
3.1.2	<i>Padrão de formas:</i>	9
3.1.3	<i>Padrão de cores:</i>	9
3.1.4	<i>Dimensões</i>	10
3.1.5	<i>Materiais</i>	11
3.1.6	<i>Aplicação e manutenção da sinalização</i>	11
3.1.7	<i>Classificação</i>	12
3.1.8	<i>Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica</i>	12
3.2	Sinalização Vertical;	15
3.2.1	<i>Sinalização de regulamentação</i>	15
3.2.2	<i>Sinalização de Advertência</i>	16
3.2.3	<i>Sinalização de Indicação</i>	17
3.3	Sinalização de Obras;	18
3.3.1	<i>Sinalização Vertical de Obras</i>	21
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	29

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Estrada Municipal Bethânia** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO N° 0066/2024, CONTRATO n° CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- Projeto Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- **Projeto de Sinalização**
- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

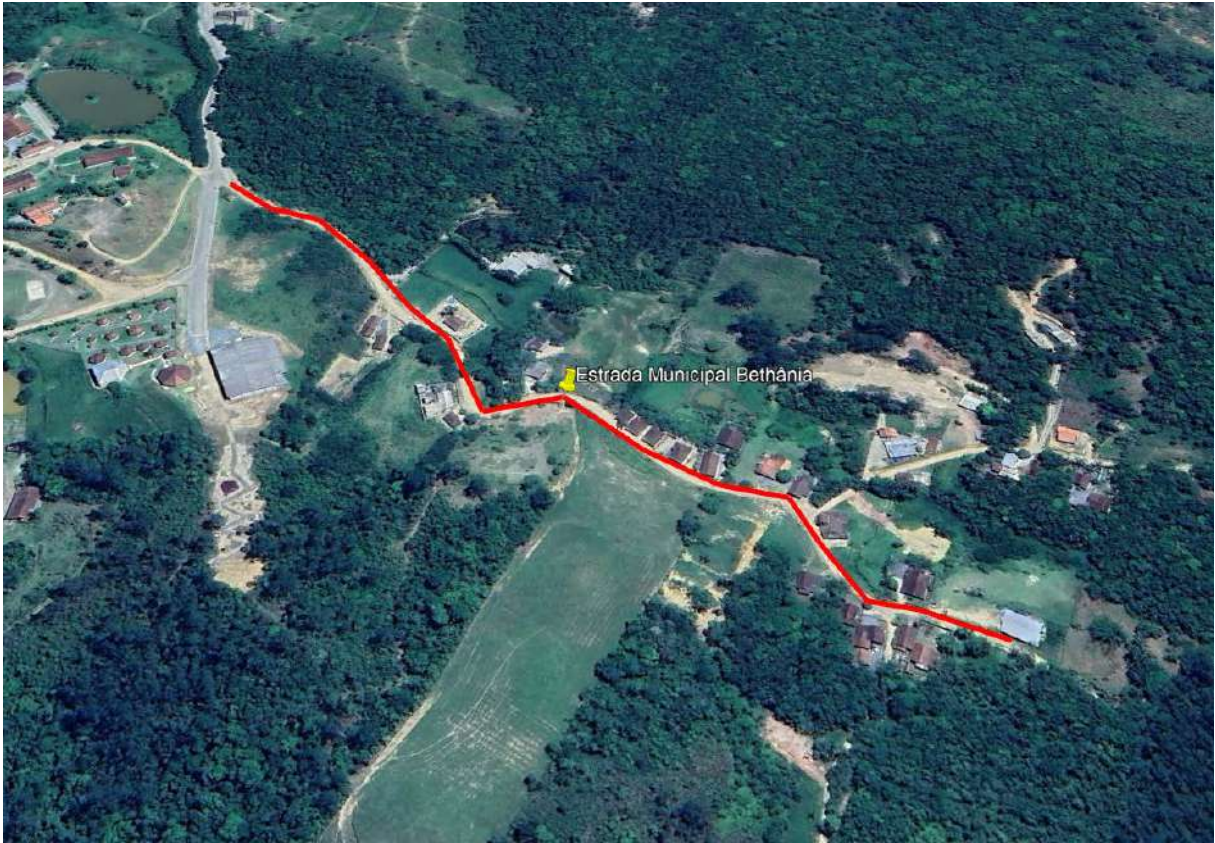


Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento

Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETOS DE SINALIZAÇÃO:

3.1 Sinalização Horizontal;

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Em algumas situações a sinalização horizontal atua, por si só, como controladora de fluxos.

Pode ser empregada como reforço da sinalização vertical, bem como ser complementada com dispositivos auxiliares.

3.1.1 A Importância da sinalização horizontal:

- Permite o melhor aproveitamento do espaço viário disponível, maximizando seu uso;
- Aumenta a segurança em condições adversas tais como: neblina, chuva e noite;
- Contribui para a redução de acidentes;
- Transmite mensagens aos condutores e pedestres.

Apresenta algumas limitações:

- Reduzir a durabilidade, quando sujeita a tráfego intenso;
- Visibilidade deficiente, quando sob neblina, pavimento molhado, sujeira, ou quando houver tráfego intenso.

3.1.2 Padrão de formas:

A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias.

Contínua: corresponde às linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista;

Tracejada ou Seccionada: corresponde às linhas interrompidas, aplicadas em cadência, utilizando espaçamentos com extensão igual ou maior que o traço;

Setas, Símbolos e Legendas: correspondem às informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando a sinalização vertical existente.

3.1.3 Padrão de cores:

Amarela, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de fluxos opostos;
- Regular ultrapassagem e deslocamento lateral;
- Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada;
- Demarcar obstáculos transversais à pista (lombada).

Branca, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de mesmo sentido;
- Delimitar áreas de circulação;

- Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais;
- Regulamentar faixas de travessias de pedestres;
- Regulamentar linha de transposição e ultrapassagem;
- Demarcar linha de retenção e linha de “Dê a preferência” ;
- Inscrever setas, símbolos e legendas.

Vermelha, utilizada para:

- Demarcar ciclovias ou ciclofaixas;
- Inscrever símbolo (cruz).

Azul, utilizada como base para:

Inscrever símbolo em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque para pessoas portadoras de deficiência física.

Preta, utilizada para:

Proporcionar contraste entre a marca viária/inscrição e o pavimento, (utilizada principalmente em pavimento de concreto) não constituindo propriamente uma cor de sinalização.

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

Tabela 3-1 – Cores padrão Munsell

Cor	Tonalidade
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

3.1.4 Dimensões

As larguras das linhas longitudinais são definidas pela sua função e pelas características físicas e operacionais da via.

As linhas tracejadas e seccionadas, são dimensionadas em função do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

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.

3.1.5 *Materiais*

Diversos materiais podem ser empregados na execução da sinalização horizontal. A escolha do material mais apropriado para cada situação deve considerar os seguintes fatores: natureza do projeto (provisório ou permanente), volume e classificação do tráfego (VDM), qualidade e vida útil do pavimento, frequência de manutenção, dentre outros.

Na sinalização horizontal podem ser utilizadas tintas, massas plásticas de dois componentes, massas termoplásticas, plásticos aplicáveis a frio, películas pré-fabricadas, dentre outros.

Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retrorrefletiva.

3.1.6 *Aplicação e manutenção da sinalização*

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso não seja possível, a sinalização poderá ser executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida;

A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

Na reaplicação da sinalização deve haver total superposição entre a antiga e a nova marca/inscrição viária. Caso não seja possível, a marca/inscrição antiga deve ser definitivamente removida.

3.1.7 Classificação

A sinalização horizontal é classificada em:

Marcas Longitudinais - separam e ordenam as correntes de tráfego;

Marcas Transversais - ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e disciplinam os deslocamentos de pedestres;

Marcas de Canalização - orientam os fluxos de tráfego em uma via;

Marcas de Delimitação e Controle de Parada e/ou Estacionamento
- delimitam e propiciam o controle das áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e/ou a parada de veículos na via;

Inscrições no Pavimento - melhoram a percepção do condutor quanto as características de utilização da via.

3.1.8 Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica

I. Especificações Técnicas.

Esta especificação fixa as condições exigidas da empresa contratada, quanto à tinta à base de resina acrílica a ser utilizada na demarcação viária.

II. Documentos Complementares.

Na aplicação desta especificação é necessário consultar as seguintes Normas da ABNT:

- NBR 11862;
- NBR-15438;
- NBR-16184;
- NBR 7396;

III. Requisitos para a Tinta Acrílica, NBR 11862

A tinta deve ser fornecida para uso em superfície de pavimento de concreto asfáltico e /ou de blocos sextavados de concreto (blokret), após a abertura do recipiente, não deverá apresentar sedimentos, natas ou grumos. Deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada e deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições:

- Temperatura entre 5°C e 40°C;
- Umidade relativa do ar até 80%;

A tinta deve estar em condições de ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo qualquer. Pode ser aplicada em espessuras, quando úmida, variáveis de 0,4 a 0,9mm; A tinta quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação do tráfego no período máximo de tempo de 30 minutos.

A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após aplicação no pavimento; a tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade ao pavimento, e produzir película seca, fosca e de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.

A tinta para demarcação viária a base de resina acrílica deve atender aos Requisitos Quantitativos e Qualitativos conforme as tabelas da NBR 11862 da ABNT.

Deve atender às disposições da NBR 15438/06.

IV.Requisitos Específicos

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862

Tabela 3-2 – Quantitativos Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	Minimo	Máximo
Consistência	80	95
Estabilidade	-	5
Matéria não Volátil	62,8	-
Pigmento	40	50
Veiculo não Volátil	38	-
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	80	-
Massa especifica	1,30	1,45
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 12 935

Tabela 3-3 – Quantitativos Resina Livre

Requisitos – Resina livre	Minimo	Máximo
Consistência	75	95
Estabilidade	-	10
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	60	-
Massa especifica	1,35	-
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos qualitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862:

Tabela 3-4 – Qualitativo Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada
Identificação do veiculo não volátil	O espectrograma de infravermelho deve apresentar bandas características predominantes de resinas acrílicas e estireno.
Resistência ao intemperismo – 400 h - cor - integridade	Leve alteração Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

Tabela 3-5 – Qualitativo Resina Livre

Requisitos – Resina livre	
Cor (notação Munsell)	N 9,5 (tolerância N 9,0)
Branca	
Amarela	10 YR 7,5/14 (tolerância 10 YR 6,5/14 e 8,5 YR 7,5/14)
Preta	N 0,5
Azul	5 PB 2/8 (tolerância 2,5 PB 4/10 e 10 B 4/8)
Vermelha	7,5 R 4/14 (tolerância 7,5 R 5/10 e 5,5 R 5/12)
Resistência à luz (100 h)	Cor levemente alterada
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 250 mcd/lux.m² para o branco e 150 mcd/lux.m² para o amarelo, sendo que esses valores devem se manter por um período não inferior a 30 dias após conclusão do serviço e se manter com 80% dos valores iniciais no período compreendido entre 30 e 60 dias.

As microesferas devem ser distribuídas uniformemente sobre a superfície da faixa e devem estar suficientemente ancoradas, ou seja, com 60% do seu diâmetro imerso no material.

3.2 Sinalização Vertical;

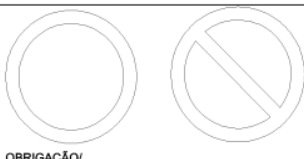
É um subsistema da sinalização viária cujo meio de comunicação está na posição vertical, normalmente em placa, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, através de legendas e/ou símbolos pré-reconhecidos e legalmente instituídos.

3.2.1 Sinalização de regulamentação

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

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca.



Tabela 3-6 – Características dos Sinais de Regulamentação

Forma		Cor	
 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO PROIBIÇÃO	Fundo	Branca	
	Simbolo	Preta	
	Tarja	Vermelha	
	Orla	Vermelha	
	Letras	Preta	

Fonte: Arquivo DENATRAN

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

Tabela 3-7 – Características dos Sinais de Regulamentação

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R-2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

Fonte: Arquivo DENATRAN


Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme o ambiente em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas, tarjas e símbolos.

3.2.2 Sinalização de Advertência

Tem por finalidade alertar os usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza.

A forma padrão dos sinais de advertência é quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical. À sinalização de advertência estão associadas as cores amarela e preta.

Tabela 3-8 – Características dos Sinais de Advertência

Forma	Cor	
	Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta

Fonte: Arquivo DENATRAN

Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme a via em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas e símbolos.

3.2.3 Sinalização de Indicação

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

A sinalização de indicação está dividida nos seguintes grupos:

- Placas de identificação
- Placas de orientação de destino
- Placas educativas
- Placas de serviços auxiliares
- Placas de atrativos turísticos
- Placas de postos de fiscalização

A sinalização de indicação possui caráter informativo ou educativo.

As formas, os elementos, as cores e as dimensões mínimas que constituem a sinalização de indicação são objeto de Resolução nº 160/04 do CONTRAN e devem ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário.

Tabela 3-9 - Referente ao padrão e respectivo código de cada cor.

Cor	Padrão	Código
Branca	Munsell	N 9,5
Preta	Munsell	N 0,5
Verde	Munsell	10 G 3/8
Azul	Munsell	5 PB 2/8
Amarela	Munsell	10 YR 7,5/14
Marrom	Munsell	5 YR 6/14

3.3 Sinalização de Obras;

A execução de serviços de manutenção do pavimento e de obras em rodovias, em especial, assim como a ocorrência de situações de emergência, são fatores que determinam o surgimento de problemas de fluidez e segurança na circulação de veículos. Situações deste tipo constituem-se em fatos imprevistos para quem está dirigindo ao longo da rodovia, em condições de velocidade relativamente constantes.

Além de um adequado planejamento para a execução desses tipos de obras e do desenvolvimento de projetos de desvio de trânsito, cuidado especial deve ser dado à sinalização para que se obtenha um controle seguro do fluxo de tráfego.

Seguindo esse pressuposto, uma sinalização para as obras em rodovias deve:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras ou situações de emergência adiante e a situação que se verificará na pista de rolamento;
- Regular a velocidade e outras condições para a circulação segura;

- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra, de modo a evitar movimentos conflitantes, evitar acidentes e minimizar congestionamento;
- Fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via.

I. Condições Determinantes

A sinalização deve estar sempre adaptada às características das obras e da rodovia onde será implantada. Deve apresentar boa legibilidade, visibilidade e credibilidade. Dessa forma, as condições básicas que determinam a escolha do tipo e quantidade de sinais e dispositivos e suas características.

II. Duração da obra

A sinalização provisória deve ter características próprias, conforme o tempo necessário à execução das obras, que podem ser de curta ou longa duração.

Para as obras de curta duração, os dispositivos de sinalização devem, também, ser os mais portáteis possíveis, admitindo-se, porém, dispositivos fixos e de maior porte. Para as de longa duração, a portabilidade perde importância como fator determinante na escolha dos dispositivos.

O fato gerador da necessidade da intervenção pode, também, ocorrer de forma não prevista (casos emergenciais), tais como desmoronamentos, acidentes ou erosão da pista. Nos casos de emergências, recomenda-se a utilização de dispositivos portáteis, possibilitando uma rápida implantação ou desativação da sinalização.

III. Mobilidade da obra

A sinalização de obras também se caracterizará por uma maior ou menor necessidade de adoção de dispositivos portáteis, conforme o evento determine a implantação de canteiros de obras móveis ou fixos.

IV. Interferência no tráfego

A localização da obra na pista de rolamento determina a alteração da circulação de forma específica, conforme a situação bloqueie acostamento, faixas à direita, à esquerda, no centro ou toda a pista. Isso implica em variações na forma de sinalizar o trecho em obras, com o objetivo de canalizar adequadamente o fluxo de veículos.

V. Características da rodovia

Além da variação na localização da obra na pista, a característica do trecho da rodovia em obras também determinará a variação da sinalização, particularmente, nas seguintes condições:

- Rodovia de pista única, com uma ou duas faixas de circulação por sentido;
- Rodovia de pista dupla (com canteiro central), com duas ou mais faixas de circulação por sentido;
- Trecho de rodovia apresentando melhores ou piores condições de visibilidade.

VI. Legibilidade e visibilidade

Tendo em vista a condição de imprevisibilidade da situação provocada pela ocorrência de obras ou emergências, a sinalização a ser implantada deve apresentar legibilidade e visibilidade. Para tanto, a sinalização provisória deve:

- Apresentar dimensões e características padronizadas;
- Ser implantada com critérios uniformes;
- Apresentar bom estado de conservação;
- Estar adaptada às condições atmosféricas, devendo ser sempre retrorrefletiva ou acompanhada de dispositivos luminosos, quando os canteiros de obras permanecerem ativados durante o período noturno ou estiverem implantados em locais sujeitos à neblina;
- Ser objeto de manutenção, enquanto perdurar a situação temporária.

VII. Credibilidade

Como toda a sinalização de trânsito, a relativa a obras deve informar ao usuário a exata situação decorrente da implantação do canteiro de obras. Assim, o conjunto de sinais deve ser implantado de forma a transmitir com clareza e precisão as condições que serão encontradas adiante, tais como: a localização da obra, as consequências na circulação e o fim do trecho em obras.

A informação precisa através da sinalização, da real situação verificada, é fundamental para credibilidade das mensagens transmitidas e para a predisposição de obediência a determinações e orientações. Assim, é de fundamental importância informar o fim do trecho em obras, quando a condição normal da pista voltar a ocorrer.

3.3.1 Sinalização Vertical de Obras

Os dispositivos de sinalização vertical regularmente utilizados quando da ocorrência de obras, serviços de manutenção e conservação ou ainda de situações de emergências em rodovias.

A sinalização vertical temporária, utilizada quando da execução de obras, é composta principalmente de sinais de advertência e de regulamentação. Sinais de indicação são necessários quando a localização das obras determina a necessidade de desvios de fluxos de veículos.

A aplicação conjunta desses sinais tem por objetivo advertir os usuários sobre as condições do tráfego na via, regulamentar a circulação de trânsito e fornecer indicações necessárias ao seu deslocamento.

I. Cores

Os sinais verticais temporários são apresentados com as seguintes cores:

- Sinais de regulamentação: fundo branco, orla e tarja vermelhas e símbolos pretos, com exceção do sinal de parada obrigatória R-1;
- Sinais de advertência: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos;
- Sinais de indicação: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos.

II. Dimensões

Os sinais temporários de regulamentação e advertência devem ter as seguintes dimensões:

- 1,20 m para rodovias de classe 0 e IA;
- 1,00 m para rodovias de classe IB;
- 0,80 m para rodovias de classe II, III e IV.

Essas medidas se referem a:

- Distância entre lados opostos, no sinal de Parada Obrigatória, R-1;
- Lado do sinal Dê a Preferência, R-2;
- Diâmetro de sinais circulares de regulamentação;
- Lado do quadrado dos sinais de advertência.

Os sinais temporários de indicação de obras devem ter dimensões compatíveis com o número de faixas e com a classe da rodovia, empregando altura de letra apropriada na diagramação das legendas.

III. Posicionamento das placas

O posicionamento das placas de sinalização de obras pode variar conforme o período de duração das obras e se as obras são em um local específico ou se são móveis, como por exemplo, a execução de pintura de faixas.

No caso de obras de longa duração, num local específico, as placas de sinalização de obras podem ser instaladas na margem da via, conforme o estabelecido no Manual de Sinalização Rodoviária do

DNIT, ou até mesmo na própria pista, dependendo da situação.

No caso de obras móveis, de reparos de curta duração ou emergências, as placas de sinalização podem ser colocadas sobre cavaletes ou suportes móveis, dispostos da maneira mais apropriada para garantir a segurança de usuários, trabalhadores e a integridade dos dispositivos.

IV. Materiais utilizados

As placas de sinalização de obras podem ser confeccionadas em chapas de aço, de alumínio ou outro material especificado no Manual de Sinalização Rodoviária e nas Especificações de Serviço do DNIT, desde que recobertas por película retrorrefletiva.

V. Sinalização Vertical de Advertência de Obras

Os sinais de advertência utilizados nesta obra apresentam, em sua maioria, a forma quadrada com uma diagonal na horizontal.

VI. Sinal A-24: Obras

Adverte o condutor de veículos da existência, adiante, de obras no leito ou junto à rodovia.

Deve ser utilizado para advertir da existência de trecho da rodovia com execução de obras na pista, acostamento e/ou sobre canteiros divisórios.

O sinal A-24 deve ser, sempre, o primeiro da sequência da sinalização de obras. Portanto, deve ser colocado na área de pré-sinalização, antecedendo os demais sinais de advertência ou regulamentação. Deve vir acompanhado de informação complementar, do tipo “A ... m” , quando a obra for executada na pista ou acostamento.



Figura 3-1 - Sinal A-24: Obras

VII. Sinalização Vertical de Regulamentação

O conjunto completo de placas de sinalização vertical de regulamentação encontra-se no Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT. Estas placas se destinam a regulamentar as condições de circulação na via. Nesta subseção são apresentados os sinais de regulamentação utilizados na sinalização de obras ou emergências.

VIII. Sinal R-7: Proibido ultrapassar

Assinala ao condutor do veículo que é proibido realizar a operação de ultrapassagem no trecho regulamentado.

Deve ser utilizado nas seguintes condições:

- Quando os serviços de execução das obras não permitam a ultrapassagem segura dos veículos;
- Ser colocado na área de pré-sinalização, em vias de pista única e sentido duplo de circulação;
- Na área de atividade, no caso de desvios com faixa única por sentido de tráfego.

Em desvios extensos, deve ser repetida a cada 500 m, para relembrar ao condutor do veículo a restrição de ultrapassagem.



Figura 3-2 - Sinal R-7: Proibido ultrapassar

IX. Sinal R-19: Velocidade máxima permitida

Regulamenta o limite máximo de velocidade em que o veículo pode circular. A velocidade indicada deve ser observada a partir do local onde for colocada a placa até onde houver outra que a modifique.

Deve ser utilizado sempre que haja necessidade de controle de velocidade, em função do potencial de periculosidade no segmento em obra.

Deve ser colocado nas seguintes condições e quantidades:

- Quantas forem necessárias, na área de pré-sinalização, para reduzir a velocidade dos veículos na aproximação do trecho em obras;
- Na área de atividade, para regulamentar a velocidade na passagem pelo local da obra; e
- Após o final das obras, para retomar a regulamentação da velocidade normal da via.

Em desvios extensos, deve ser repetida a cada 500 m, para reforçar a restrição ao condutor do veículo.



Figura 3-3 - Sinal R-19: Velocidade máxima permitida

X. Sinalização Vertical de Indicação de Obras

A execução de obras ou a ocorrência de situações de emergência em rodovias podem determinar:

- O bloqueio total da pista e/ou acostamento; e
- A necessidade de se implantar sinalização que oriente os motoristas a circularem por desvios para o acostamento ou para pista variante provisória.

Nestes casos, utiliza-se a sinalização vertical de indicação. As placas devem seguir os critérios da seção 8 do Manual De Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias, serem apresentadas na forma retangular e serem confeccionadas com as seguintes cores: fundo laranja e letras, setas e tarjas pretas.

XI. Sinal de acostamento em obras a metros

Adverte o condutor da existência de obras ou serviços no acostamento.

Deve ser utilizado sempre houver reparos no acostamento propriamente dito ou serviços que exijam a presença de homens e/ou máquinas no acostamento, tais como limpeza da faixa de domínio.



Figura 3-4 - Sinal de acostamento em obras a metros

XII. Sinal de fim de obras

Adverte o condutor do veículo do término do trecho em obras na via.

Dever ser utilizado nas seguintes condições:

- Sempre que o condutor do veículo possa retornar à condição normal de tráfego na via;
- Ser colocado imediatamente após o trecho em obras, na área de sinalização de fim das obras.

XIII. Projetos – Tipo

Segue abaixo exemplo de seção tipo de sinalização de obra com bloqueio do acostamento.

Projeto - Tipo Nº 02 : Sinalização de Obras - Bloqueio do Acostamento
Pista Simples (1 faixa por sentido)

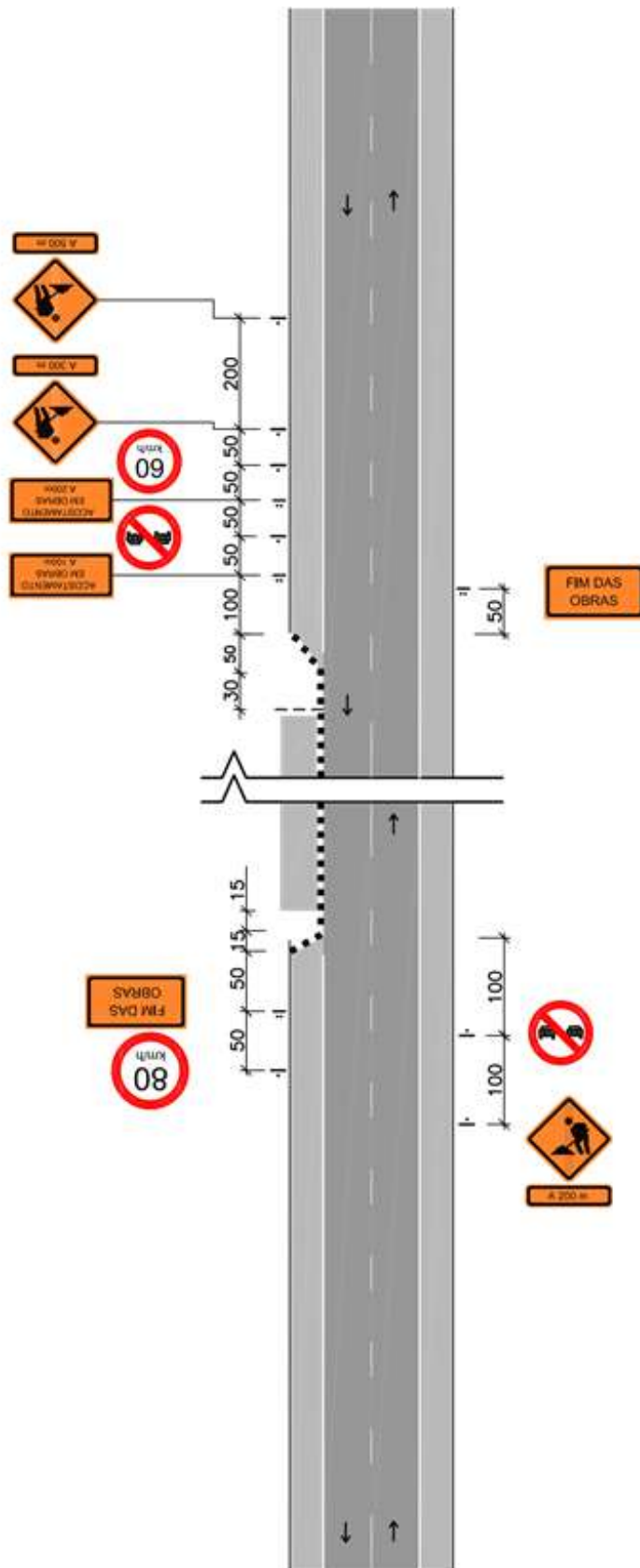


Figura 3-5 - Sinalização de Obra – Bloqueio do Acostamento

Legenda:

▲ cone ou cilindro	◀ iluminação interminente
■ barreira classe I e II	🚩 bandeira apoiada em cone
▬ barreira classe III	·| placa em coluna simples
→ sentido de circulação	:| placa em coluna dupla

Nota: 1-As barreiras classe I, II e III podem ser substituídas por barreiras plásticas ou tapumes;

2-Cotas em metros

3-O espaçamento máximo recomendável

entre cones, cilindros e entre barreiras é de:

. 15 m, na canalização para mudança de faixa de tráfego

. 30 m, na canalização em tangente

Figura 3-6 - Sinalização de Obra – Legenda

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de sinalização deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

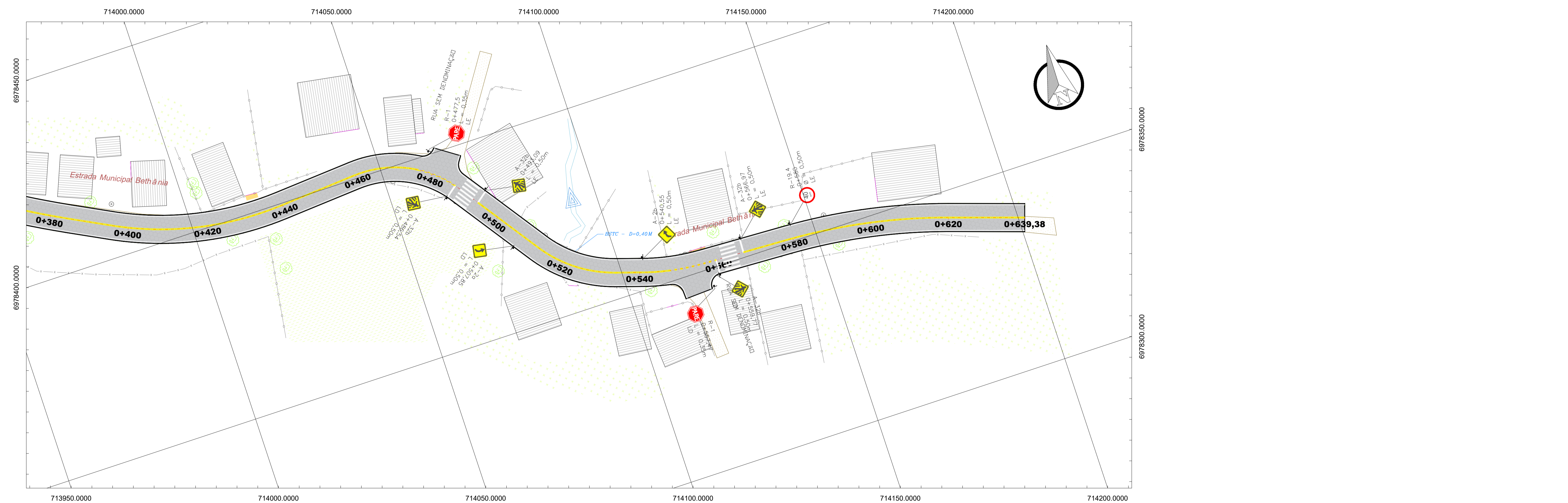
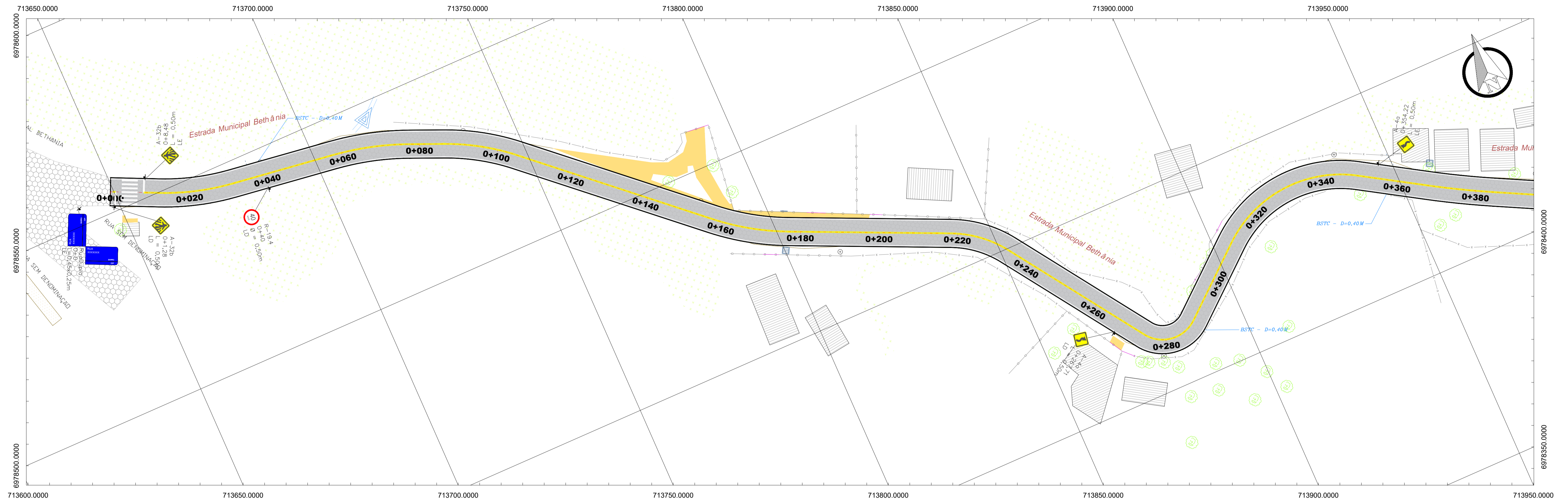
Este termo de encerramento é assinado quinta-feira, 11 de dezembro de 2025, contendo 29 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



REV. PRIMARIO	GALERIA PLUVIAL TUBULAR	ARVORE #130CA	PLACA DE SINALIZAÇÃO 1 SUPORTE+2 PLACAS
INTERTRAVADO	CK COLETRIA GRELHA	PASTAGEM	PLACA DE SINALIZAÇÃO 1 SUPORTE
EDIFICACAO	SAIDA D'AGUA	VALD	FAXA DE EXO AMARELA
MURO/CERCA	SENTIDO DE FLUIDO	CERCA	FAXA DE BORDO BRANCA
ACESSO VEICULOS	POSTE	INTERTRAVADO (SEXTAVADO)	
CALCADA EXIST.	VEGETACAO	MEDIO FIO	

DAVANTI
ENGENHARIA

48 3466.3489
www.davantiengenharia.org.br
adm@davantiengenharia.org.br

Responsável Técnico: *Marcos Cancelier Mattei*
Marcos Cancelier Mattei
CreaSC: 112.799-7

Coordenador: *Deliton Antunes Coelho*
Deliton Antunes Coelho
CreaSC: 115.263-2

Contratante:
MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA

Objeto:
ESTRADA MUNICIPAL BETHÂNIA

Aprovação:

Contato:
**PROJETO DE SINALIZAÇÃO
PLANTA
RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA**

Data: DEZ/2025

Escala: H = 1: 500

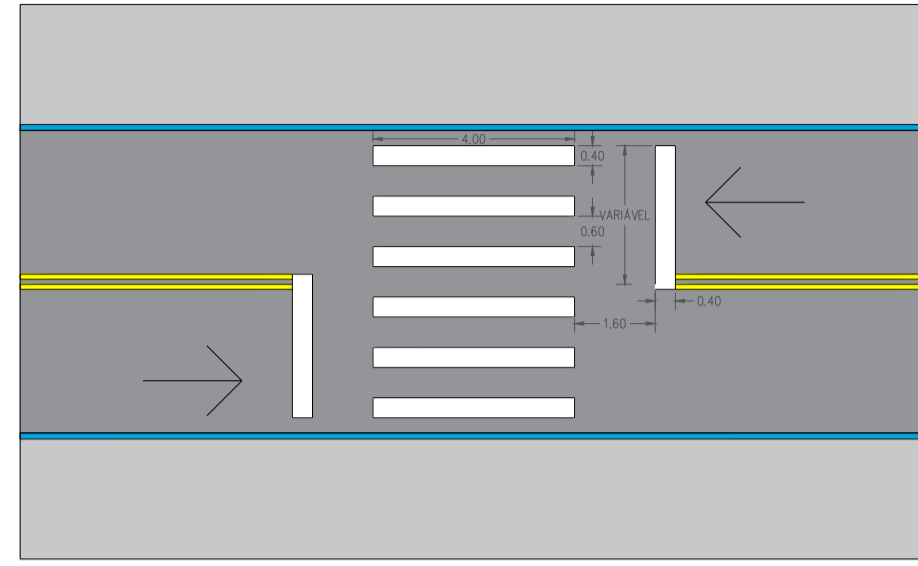
Revisão: 00

Folha: **01 / 02**

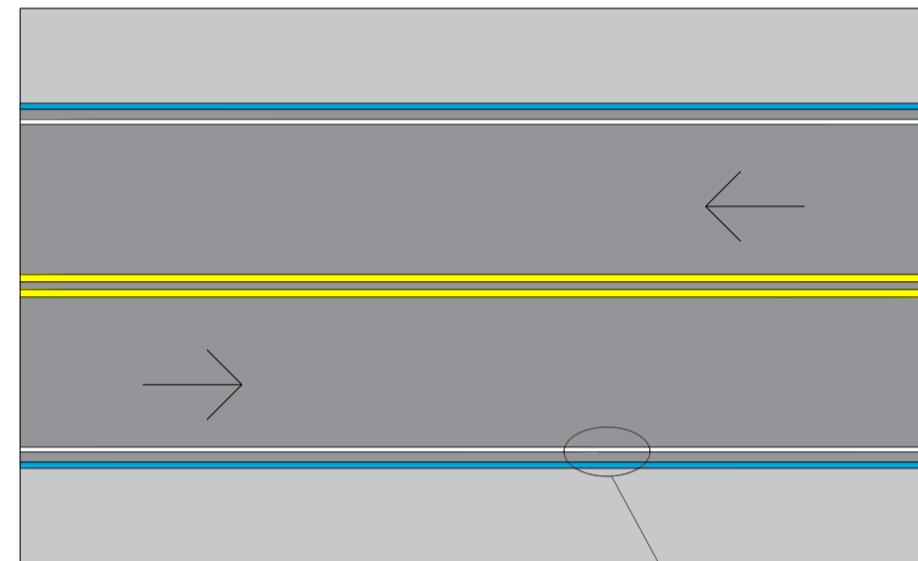
500 x 400 mm (A1) (1:1) - 100% (1:1) - 100% (1:1) - Davanti Engenharia - Avenida Engenheiro Zeno de Almeida, 200 - Fátima, Santa Catarina - Brasil - CEP: 88050-000 - Fone: (51) 3333-1111 - E-mail: contato@davantiengenharia.org.br

Detalhe Sinalização Horizontal

Faixa de Travessia de Pedestres Tipo Zebrada (FTP-1)
Esc = 1:150

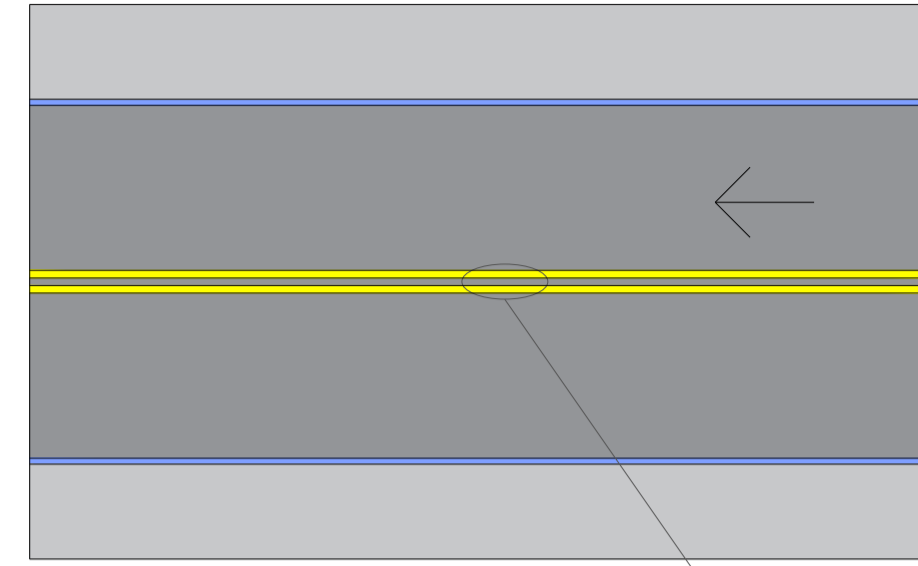


Linha de Bordo (LBO)
Esc = 1:150



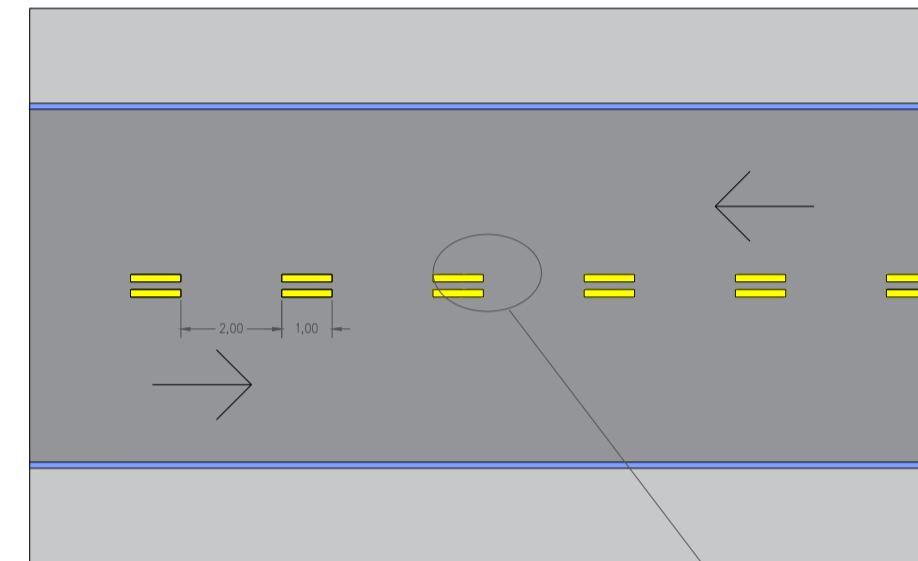
VELOCIDADE - v (Km/h)	LARGURA DA LINHA - L (m)
v < 80	0,10
v => 80	0,15

Linha Dupla Contínua (LFO-3)
Esc = 1:150

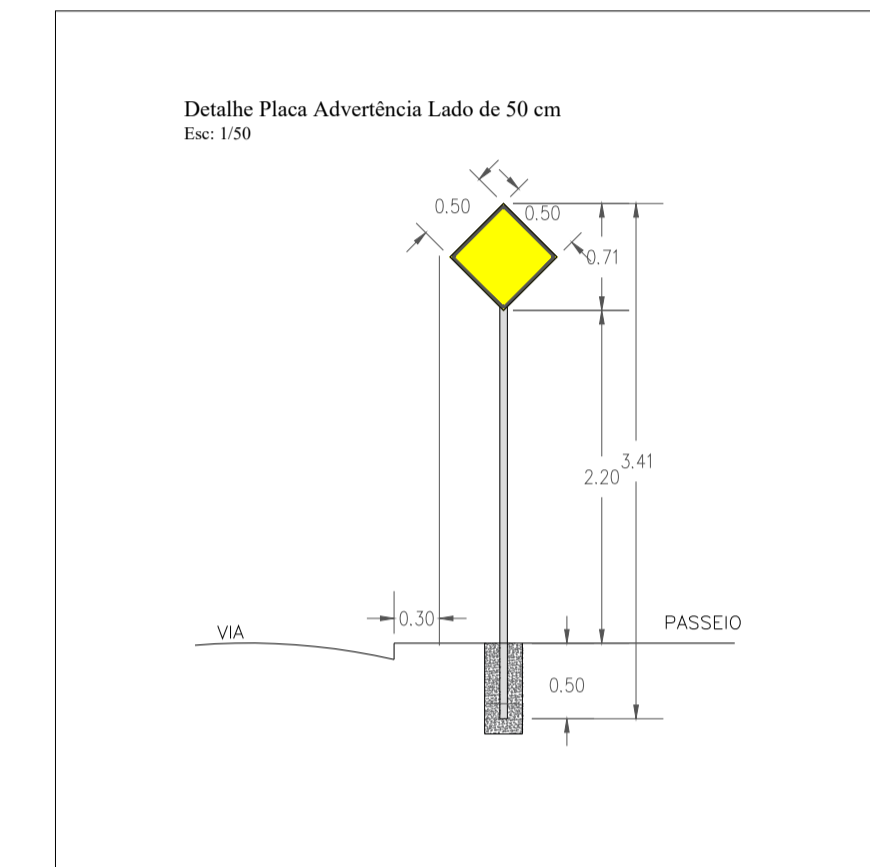
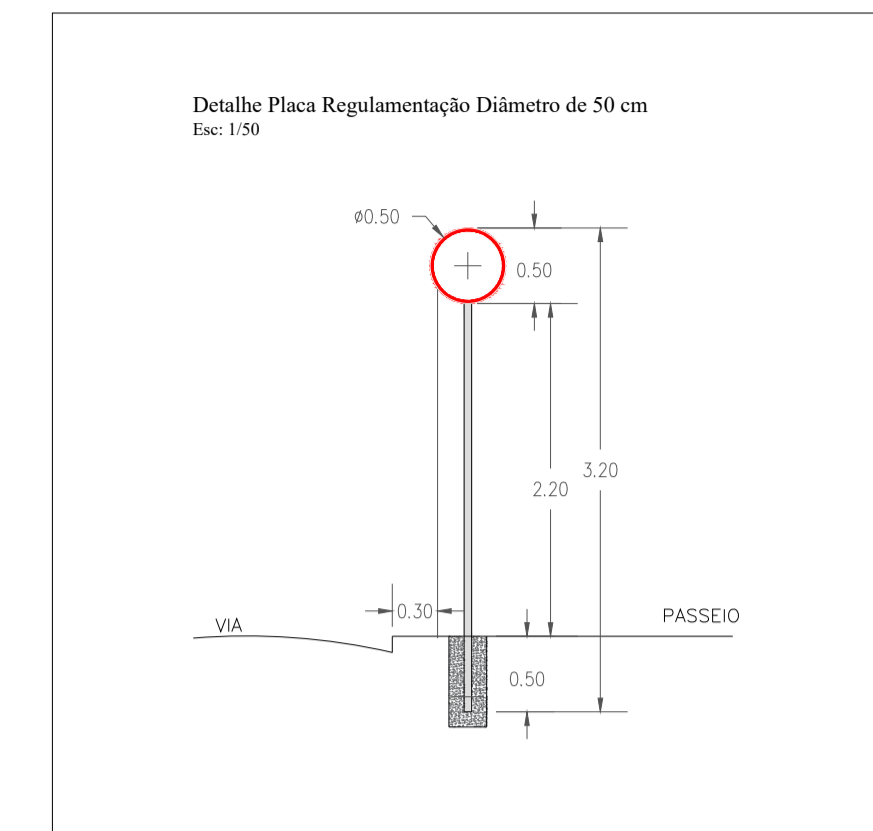
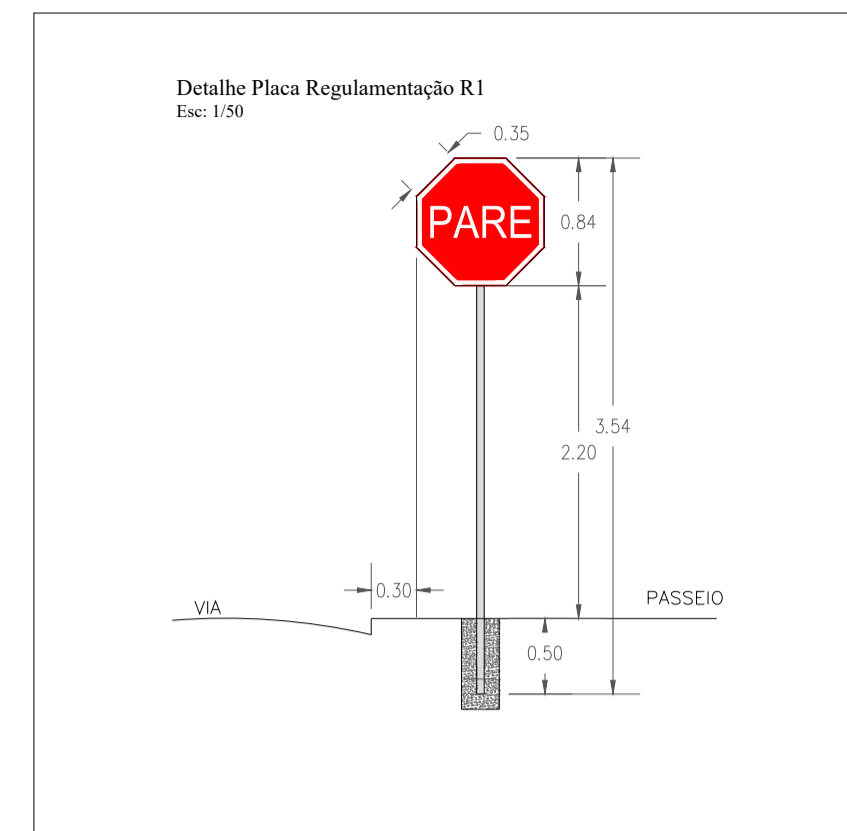


A largura (L) das linhas e a distância (d) entre elas e de no mínimo 0,10 m e no máximo de 0,15 m.

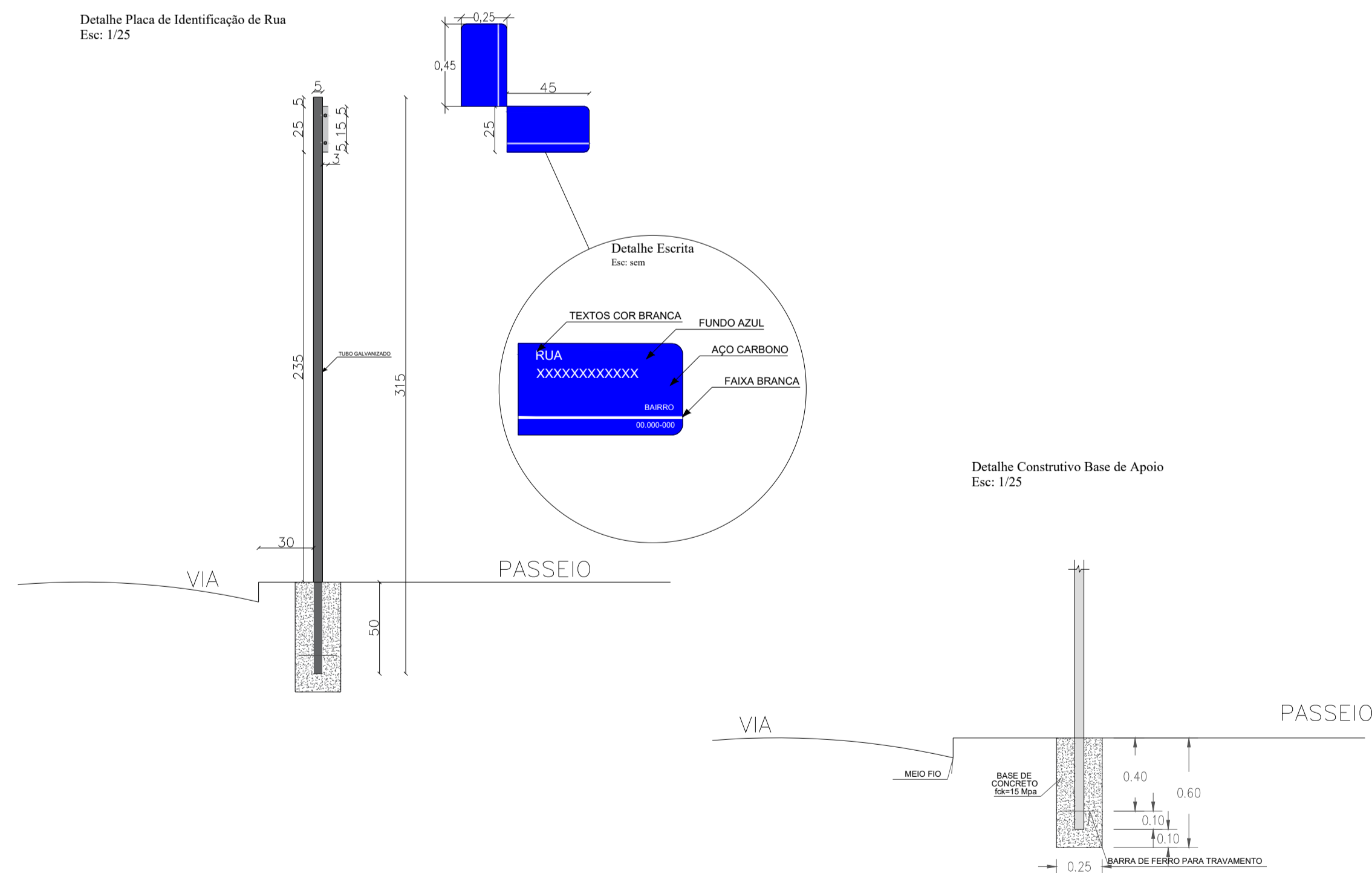
Linha Dupla Seccionada (MRF)
Esc = 1:150



VELOCIDADE v (Km/h)	LARGURA DA LINHA - L (m)	CADÊNCIA L: e	TRACO e (m)	ESPAÇAMENTO a (m)
Vias Urbanas	0,10	1:2	2,00	4,00
Vias Transitó Regido	0,15	1:2	4,00	8,00
Rodovias	0,15	1:2	4,00	8,00



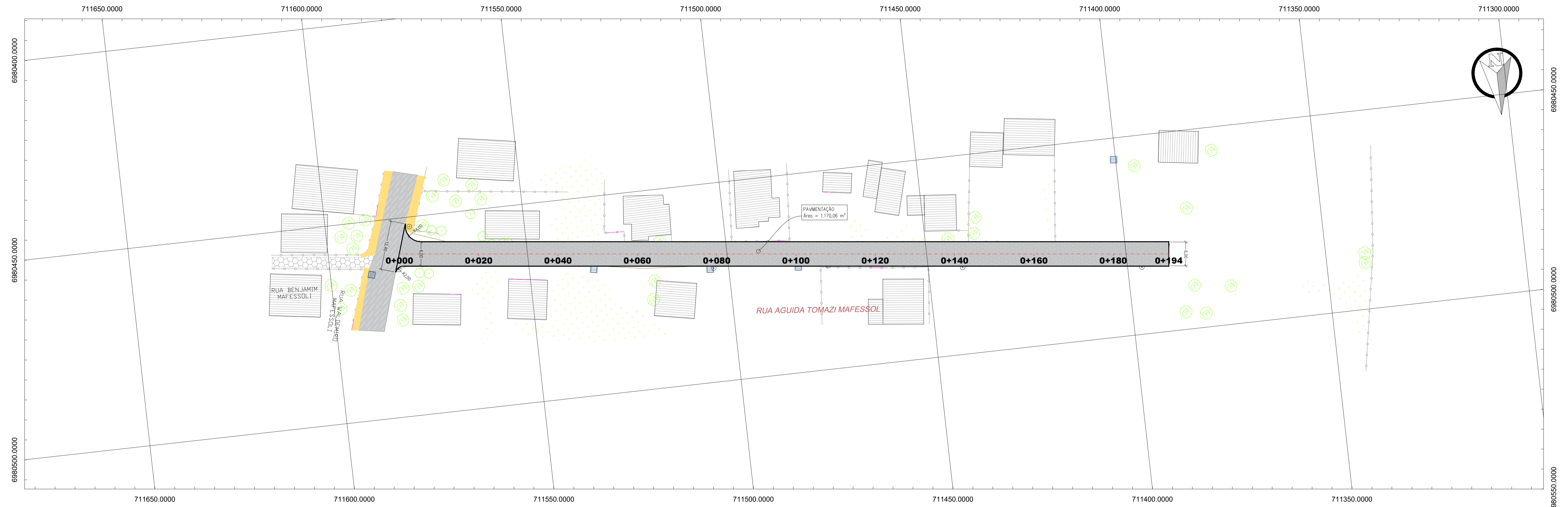
Detalhe Placa de Identificação de Rua
Esc: 1/25



PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-1 L = 0,35 m	FUNDO VERMELHO ORLA E LETRAS BRANCAS	2
	R-19 D = 0,50 m	FUNDO NA COR BRANCA SÍMBOLO NA COR PRETA ORLA VERMELHA	2

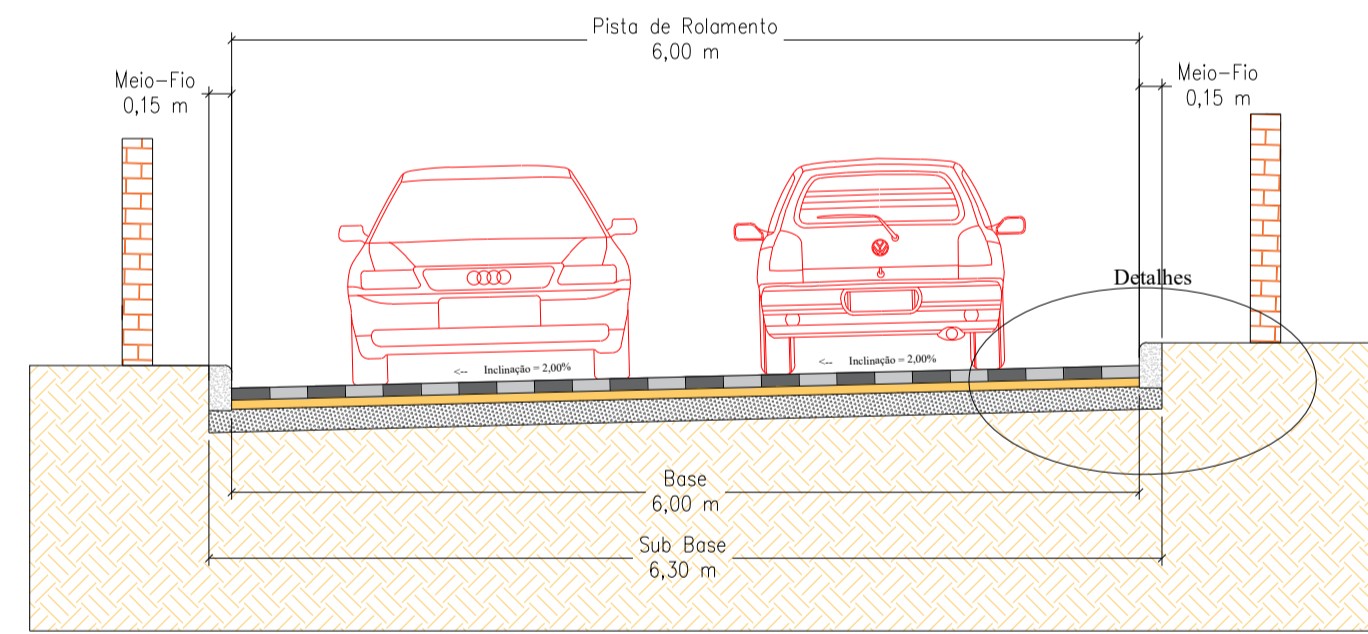
PLACAS DE ADVERTÊNCIA			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-32b 0,50x0,50m.	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO NA COR PRETA	6
	A-1a 0,50x0,50m.	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO NA COR PRETA	2
	A-2a 0,50x0,50m.	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO NA COR PRETA	1
	A-2b 0,50x0,50m.	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO NA COR PRETA	1

PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	kit-01 0,45x0,25m.	FUNDO AZUL FAIXA PRETA TEXTO COR BRANCA	2



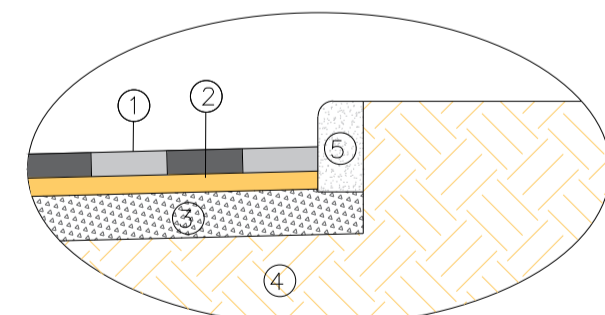
Seção Tipo de Pavimentação Pista 6,00 m

Esc: 1/50



Detalhes

Esc: 1/25



LEGENDA		DIMENSÕES OPP - PF	
		LARGURA (m)	ESPESSURA (m)
01	PISTA DE ROLAMENTO	BLOCO INTERTRAVADO DE CONCRETO-SEXTAVADO	6,00 0,08
02	BASE	COLCHÃO DE AREIA	6,00 0,06
03	SUB-BASE	BRITA GRADUADA	6,30 0,15
04	SUB-LEITO	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO	6,30 -
05	MEIO-FIO	PRE-MOLDADO DE CONCRETO 15 Mpa	0,15 0,30
06	GUIA DE TRAVAMENTO	PRE-MOLDADO DE CONCRETO 15 Mpa	0,12 0,30

REV. PRIMÁRIO	CALÇADA EXIST.	CERCA
ASFALTO	CX. COLETRIA GRELHA	INTERTRAVADO (SEXTAVADO)
INTERTRAVADO	POSTE	MEIO FIO
EDIFICAÇÃO	ARVORE #30cm	
ACESSO VEICULES	ARVORE #30cm	
MURD-CERCA	VEGETAÇÃO	

DAVANTI
ENGENHARIA

48 3446.3489
www.davantiengenharia.org.br
adm@davantiengenharia.org.br

Responsável Técnico:
Marcos Cancelier Mattei
MARCOS CANCELER MATTEI
CreaSC: 112.799-7

Coordenador:
Delton Antunes Coelho
DELTON ANTUNES COELHO
CreaSC: 115.283-2



Contratante:
MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA

Aprovação:

Objeto:
RUA AGUIDA TOMAZI MAFESSOLI

Contato:
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO
RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA**

Data: DEZ/2025

Escala: H = 1:500

Revisão: 00

Folha: 01 / 01



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

RUA AGUIDA TOMAZI MAFESSOLI

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MÁRCIA	12/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	7
Figura 3-1 - Sinal A-24: Obras	23
Figura 3-2 - Sinal R-7: Proibido ultrapassar	24
Figura 3-3 - Sinal R-19: Velocidade máxima permitida	25
Figura 3-4 - Sinal de acostamento em obras a metros.....	26
Figura 3-5 - Sinalização de Obra – Bloqueio do Acostamento.....	27
Figura 3-6 - Sinalização de Obra – Legenda.....	28

TABELAS:

Tabela 3-1 – Cores padrão Munsell.....	10
Tabela 3-2 – Quantitativos Tinta Acrílica	14
Tabela 3-3 – Quantitativos Resina Livre	14
Tabela 3-4 – Qualitativo Tinta Acrílica	14
Tabela 3-5 – Qualitativo Resina Livre.....	15
Tabela 3-6 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	16
Tabela 3-7 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	16
Tabela 3-8 – Características dos Sinais de Advertência.....	17
Tabela 3-9 - Referente ao padrão e respectivo código de cada cor.....	18

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:	5
1.1	Identificação do Empreendedor;.....	5
1.2	Identificação do Consultor;	5
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	5
2	APRESENTAÇÃO:	6
3	PROJETOS DE SINALIZAÇÃO:	8
3.1	Sinalização Horizontal;	8
3.1.1	<i>A Importância da sinalização horizontal:</i>	8
3.1.2	<i>Padrão de formas:</i>	9
3.1.3	<i>Padrão de cores:</i>	9
3.1.4	<i>Dimensões</i>	10
3.1.5	<i>Materiais</i>	11
3.1.6	<i>Aplicação e manutenção da sinalização</i>	11
3.1.7	<i>Classificação</i>	12
3.1.8	<i>Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica</i>	12
3.2	Sinalização Vertical;	15
3.2.1	<i>Sinalização de regulamentação</i>	15
3.2.2	<i>Sinalização de Advertência</i>	16
3.2.3	<i>Sinalização de Indicação</i>	17
3.3	Sinalização de Obras;	18
3.3.1	<i>Sinalização Vertical de Obras</i>	21
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	29

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Aguida Tomazi Mafessoli** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO N° 0066/2024, CONTRATO n° CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- Projeto Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- **Projeto de Sinalização**
- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento

Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETOS DE SINALIZAÇÃO:

3.1 Sinalização Horizontal;

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Em algumas situações a sinalização horizontal atua, por si só, como controladora de fluxos.

Pode ser empregada como reforço da sinalização vertical, bem como ser complementada com dispositivos auxiliares.

3.1.1 A Importância da sinalização horizontal:

- Permite o melhor aproveitamento do espaço viário disponível, maximizando seu uso;
- Aumenta a segurança em condições adversas tais como: neblina, chuva e noite;
- Contribui para a redução de acidentes;
- Transmite mensagens aos condutores e pedestres.

Apresenta algumas limitações:

- Reduzir a durabilidade, quando sujeita a tráfego intenso;
- Visibilidade deficiente, quando sob neblina, pavimento molhado, sujeira, ou quando houver tráfego intenso.

3.1.2 Padrão de formas:

A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias.

Contínua: corresponde às linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista;

Tracejada ou Seccionada: corresponde às linhas interrompidas, aplicadas em cadência, utilizando espaçamentos com extensão igual ou maior que o traço;

Setas, Símbolos e Legendas: correspondem às informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando a sinalização vertical existente.

3.1.3 Padrão de cores:

Amarela, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de fluxos opostos;
- Regular ultrapassagem e deslocamento lateral;
- Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada;
- Demarcar obstáculos transversais à pista (lombada).

Branca, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de mesmo sentido;
- Delimitar áreas de circulação;

- Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais;
- Regulamentar faixas de travessias de pedestres;
- Regulamentar linha de transposição e ultrapassagem;
- Demarcar linha de retenção e linha de “Dê a preferência” ;
- Inscrever setas, símbolos e legendas.

Vermelha, utilizada para:

- Demarcar ciclovias ou ciclofaixas;
- Inscrever símbolo (cruz).

Azul, utilizada como base para:

Inscrever símbolo em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque para pessoas portadoras de deficiência física.

Preta, utilizada para:

Proporcionar contraste entre a marca viária/inscrição e o pavimento, (utilizada principalmente em pavimento de concreto) não constituindo propriamente uma cor de sinalização.

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

Tabela 3-1 – Cores padrão Munsell

Cor	Tonalidade
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

3.1.4 Dimensões

As larguras das linhas longitudinais são definidas pela sua função e pelas características físicas e operacionais da via.

As linhas tracejadas e seccionadas, são dimensionadas em função do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

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.

3.1.5 *Materiais*

Diversos materiais podem ser empregados na execução da sinalização horizontal. A escolha do material mais apropriado para cada situação deve considerar os seguintes fatores: natureza do projeto (provisório ou permanente), volume e classificação do tráfego (VDM), qualidade e vida útil do pavimento, frequência de manutenção, dentre outros.

Na sinalização horizontal podem ser utilizadas tintas, massas plásticas de dois componentes, massas termoplásticas, plásticos aplicáveis a frio, películas pré-fabricadas, dentre outros.

Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retrorrefletiva.

3.1.6 *Aplicação e manutenção da sinalização*

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso não seja possível, a sinalização poderá ser executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida;

A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

Na reaplicação da sinalização deve haver total superposição entre a antiga e a nova marca/inscrição viária. Caso não seja possível, a marca/inscrição antiga deve ser definitivamente removida.

3.1.7 Classificação

A sinalização horizontal é classificada em:

Marcas Longitudinais - separam e ordenam as correntes de tráfego;

Marcas Transversais - ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e disciplinam os deslocamentos de pedestres;

Marcas de Canalização - orientam os fluxos de tráfego em uma via;

Marcas de Delimitação e Controle de Parada e/ou Estacionamento
- delimitam e propiciam o controle das áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e/ou a parada de veículos na via;

Inscrições no Pavimento - melhoram a percepção do condutor quanto as características de utilização da via.

3.1.8 Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica

I. Especificações Técnicas.

Esta especificação fixa as condições exigidas da empresa contratada, quanto à tinta à base de resina acrílica a ser utilizada na demarcação viária.

II. Documentos Complementares.

Na aplicação desta especificação é necessário consultar as seguintes Normas da ABNT:

- NBR 11862;
- NBR-15438;
- NBR-16184;
- NBR 7396;

III. Requisitos para a Tinta Acrílica, NBR 11862

A tinta deve ser fornecida para uso em superfície de pavimento de concreto asfáltico e /ou de blocos sextavados de concreto (blokret), após a abertura do recipiente, não deverá apresentar sedimentos, natas ou grumos. Deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada e deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições:

- Temperatura entre 5°C e 40°C;
- Umidade relativa do ar até 80%;

A tinta deve estar em condições de ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo qualquer. Pode ser aplicada em espessuras, quando úmida, variáveis de 0,4 a 0,9mm; A tinta quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação do tráfego no período máximo de tempo de 30 minutos.

A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após aplicação no pavimento; a tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade ao pavimento, e produzir película seca, fosca e de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.

A tinta para demarcação viária a base de resina acrílica deve atender aos Requisitos Quantitativos e Qualitativos conforme as tabelas da NBR 11862 da ABNT.

Deve atender às disposições da NBR 15438/06.

IV.Requisitos Específicos

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862

Tabela 3-2 – Quantitativos Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	Minimo	Máximo
Consistência	80	95
Estabilidade	-	5
Matéria não Volátil	62,8	-
Pigmento	40	50
Veiculo não Volátil	38	-
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	80	-
Massa especifica	1,30	1,45
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 12 935

Tabela 3-3 – Quantitativos Resina Livre

Requisitos – Resina livre	Minimo	Máximo
Consistência	75	95
Estabilidade	-	10
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	60	-
Massa especifica	1,35	-
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos qualitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862:

Tabela 3-4 – Qualitativo Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada
Identificação do veiculo não volátil	O espectrograma de infravermelho deve apresentar bandas características predominantes de resinas acrílicas e estireno.
Resistência ao intemperismo – 400 h - cor - integridade	Leve alteração Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

Tabela 3-5 – Qualitativo Resina Livre

Requisitos – Resina livre	
Cor (notação Munsell)	N 9,5 (tolerância N 9,0)
Branca	
Amarela	10 YR 7,5/14 (tolerância 10 YR 6,5/14 e 8,5 YR 7,5/14)
Preta	N 0,5
Azul	5 PB 2/8 (tolerância 2,5 PB 4/10 e 10 B 4/8)
Vermelha	7,5 R 4/14 (tolerância 7,5 R 5/10 e 5,5 R 5/12)
Resistência à luz (100 h)	Cor levemente alterada
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 250 mcd/lux.m² para o branco e 150 mcd/lux.m² para o amarelo, sendo que esses valores devem se manter por um período não inferior a 30 dias após conclusão do serviço e se manter com 80% dos valores iniciais no período compreendido entre 30 e 60 dias.

As microesferas devem ser distribuídas uniformemente sobre a superfície da faixa e devem estar suficientemente ancoradas, ou seja, com 60% do seu diâmetro imerso no material.

3.2 Sinalização Vertical;

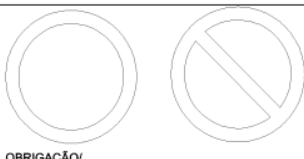
É um subsistema da sinalização viária cujo meio de comunicação está na posição vertical, normalmente em placa, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, através de legendas e/ou símbolos pré-reconhecidos e legalmente instituídos.

3.2.1 Sinalização de regulamentação

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

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca.



Tabela 3-6 – Características dos Sinais de Regulamentação

Forma		Cor	
 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO PROIBIÇÃO	Fundo	Branca	
	Simbolo	Preta	
	Tarja	Vermelha	
	Orla	Vermelha	
	Letras	Preta	

Fonte: Arquivo DENATRAN

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

Tabela 3-7 – Características dos Sinais de Regulamentação

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R-2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

Fonte: Arquivo DENATRAN


Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme o ambiente em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas, tarjas e símbolos.

3.2.2 Sinalização de Advertência

Tem por finalidade alertar os usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza.

A forma padrão dos sinais de advertência é quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical. À sinalização de advertência estão associadas as cores amarela e preta.

Tabela 3-8 – Características dos Sinais de Advertência

Forma	Cor	
		Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta

Fonte: Arquivo DENATRAN

Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme a via em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas e símbolos.

3.2.3 Sinalização de Indicação

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

A sinalização de indicação está dividida nos seguintes grupos:

- Placas de identificação
- Placas de orientação de destino
- Placas educativas
- Placas de serviços auxiliares
- Placas de atrativos turísticos
- Placas de postos de fiscalização

A sinalização de indicação possui caráter informativo ou educativo.

As formas, os elementos, as cores e as dimensões mínimas que constituem a sinalização de indicação são objeto de Resolução nº 160/04 do CONTRAN e devem ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário.

Tabela 3-9 - Referente ao padrão e respectivo código de cada cor.

Cor	Padrão	Código
Branca	Munsell	N 9,5
Preta	Munsell	N 0,5
Verde	Munsell	10 G 3/8
Azul	Munsell	5 PB 2/8
Amarela	Munsell	10 YR 7,5/14
Marrom	Munsell	5 YR 6/14

3.3 Sinalização de Obras;

A execução de serviços de manutenção do pavimento e de obras em rodovias, em especial, assim como a ocorrência de situações de emergência, são fatores que determinam o surgimento de problemas de fluidez e segurança na circulação de veículos. Situações deste tipo constituem-se em fatos imprevistos para quem está dirigindo ao longo da rodovia, em condições de velocidade relativamente constantes.

Além de um adequado planejamento para a execução desses tipos de obras e do desenvolvimento de projetos de desvio de trânsito, cuidado especial deve ser dado à sinalização para que se obtenha um controle seguro do fluxo de tráfego.

Seguindo esse pressuposto, uma sinalização para as obras em rodovias deve:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras ou situações de emergência adiante e a situação que se verificará na pista de rolamento;
- Regular a velocidade e outras condições para a circulação segura;

- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra, de modo a evitar movimentos conflitantes, evitar acidentes e minimizar congestionamento;
- Fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via.

I. Condições Determinantes

A sinalização deve estar sempre adaptada às características das obras e da rodovia onde será implantada. Deve apresentar boa legibilidade, visibilidade e credibilidade. Dessa forma, as condições básicas que determinam a escolha do tipo e quantidade de sinais e dispositivos e suas características.

II. Duração da obra

A sinalização provisória deve ter características próprias, conforme o tempo necessário à execução das obras, que podem ser de curta ou longa duração.

Para as obras de curta duração, os dispositivos de sinalização devem, também, ser os mais portáteis possíveis, admitindo-se, porém, dispositivos fixos e de maior porte. Para as de longa duração, a portabilidade perde importância como fator determinante na escolha dos dispositivos.

O fato gerador da necessidade da intervenção pode, também, ocorrer de forma não prevista (casos emergenciais), tais como desmoronamentos, acidentes ou erosão da pista. Nos casos de emergências, recomenda-se a utilização de dispositivos portáteis, possibilitando uma rápida implantação ou desativação da sinalização.

III. Mobilidade da obra

A sinalização de obras também se caracterizará por uma maior ou menor necessidade de adoção de dispositivos portáteis, conforme o evento determine a implantação de canteiros de obras móveis ou fixos.

IV. Interferência no tráfego

A localização da obra na pista de rolamento determina a alteração da circulação de forma específica, conforme a situação bloqueie acostamento, faixas à direita, à esquerda, no centro ou toda a pista. Isso implica em variações na forma de sinalizar o trecho em obras, com o objetivo de canalizar adequadamente o fluxo de veículos.

V. Características da rodovia

Além da variação na localização da obra na pista, a característica do trecho da rodovia em obras também determinará a variação da sinalização, particularmente, nas seguintes condições:

- Rodovia de pista única, com uma ou duas faixas de circulação por sentido;
- Rodovia de pista dupla (com canteiro central), com duas ou mais faixas de circulação por sentido;
- Trecho de rodovia apresentando melhores ou piores condições de visibilidade.

VI. Legibilidade e visibilidade

Tendo em vista a condição de imprevisibilidade da situação provocada pela ocorrência de obras ou emergências, a sinalização a ser implantada deve apresentar legibilidade e visibilidade. Para tanto, a sinalização provisória deve:

- Apresentar dimensões e características padronizadas;
- Ser implantada com critérios uniformes;
- Apresentar bom estado de conservação;
- Estar adaptada às condições atmosféricas, devendo ser sempre retrorrefletiva ou acompanhada de dispositivos luminosos, quando os canteiros de obras permanecerem ativados durante o período noturno ou estiverem implantados em locais sujeitos à neblina;
- Ser objeto de manutenção, enquanto perdurar a situação temporária.

VII. Credibilidade

Como toda a sinalização de trânsito, a relativa a obras deve informar ao usuário a exata situação decorrente da implantação do canteiro de obras. Assim, o conjunto de sinais deve ser implantado de forma a transmitir com clareza e precisão as condições que serão encontradas adiante, tais como: a localização da obra, as consequências na circulação e o fim do trecho em obras.

A informação precisa através da sinalização, da real situação verificada, é fundamental para credibilidade das mensagens transmitidas e para a predisposição de obediência a determinações e orientações. Assim, é de fundamental importância informar o fim do trecho em obras, quando a condição normal da pista voltar a ocorrer.

3.3.1 Sinalização Vertical de Obras

Os dispositivos de sinalização vertical regularmente utilizados quando da ocorrência de obras, serviços de manutenção e conservação ou ainda de situações de emergências em rodovias.

A sinalização vertical temporária, utilizada quando da execução de obras, é composta principalmente de sinais de advertência e de regulamentação. Sinais de indicação são necessários quando a localização das obras determina a necessidade de desvios de fluxos de veículos.

A aplicação conjunta desses sinais tem por objetivo advertir os usuários sobre as condições do tráfego na via, regulamentar a circulação de trânsito e fornecer indicações necessárias ao seu deslocamento.

I. Cores

Os sinais verticais temporários são apresentados com as seguintes cores:

- Sinais de regulamentação: fundo branco, orla e tarja vermelhas e símbolos pretos, com exceção do sinal de parada obrigatória R-1;
- Sinais de advertência: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos;
- Sinais de indicação: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos.

II. Dimensões

Os sinais temporários de regulamentação e advertência devem ter as seguintes dimensões:

- 1,20 m para rodovias de classe 0 e IA;
- 1,00 m para rodovias de classe IB;
- 0,80 m para rodovias de classe II, III e IV.

Essas medidas se referem a:

- Distância entre lados opostos, no sinal de Parada Obrigatória, R-1;
- Lado do sinal Dê a Preferência, R-2;
- Diâmetro de sinais circulares de regulamentação;
- Lado do quadrado dos sinais de advertência.

Os sinais temporários de indicação de obras devem ter dimensões compatíveis com o número de faixas e com a classe da rodovia, empregando altura de letra apropriada na diagramação das legendas.

III. Posicionamento das placas

O posicionamento das placas de sinalização de obras pode variar conforme o período de duração das obras e se as obras são em um local específico ou se são móveis, como por exemplo, a execução de pintura de faixas.

No caso de obras de longa duração, num local específico, as placas de sinalização de obras podem ser instaladas na margem da via, conforme o estabelecido no Manual de Sinalização Rodoviária do

DNIT, ou até mesmo na própria pista, dependendo da situação.

No caso de obras móveis, de reparos de curta duração ou emergências, as placas de sinalização podem ser colocadas sobre cavaletes ou suportes móveis, dispostos da maneira mais apropriada para garantir a segurança de usuários, trabalhadores e a integridade dos dispositivos.

IV. Materiais utilizados

As placas de sinalização de obras podem ser confeccionadas em chapas de aço, de alumínio ou outro material especificado no Manual de Sinalização Rodoviária e nas Especificações de Serviço do DNIT, desde que recobertas por película retrorrefletiva.

V. Sinalização Vertical de Advertência de Obras

Os sinais de advertência utilizados nesta obra apresentam, em sua maioria, a forma quadrada com uma diagonal na horizontal.

VI. Sinal A-24: Obras

Adverte o condutor de veículos da existência, adiante, de obras no leito ou junto à rodovia.

Deve ser utilizado para advertir da existência de trecho da rodovia com execução de obras na pista, acostamento e/ou sobre canteiros divisórios.

O sinal A-24 deve ser, sempre, o primeiro da sequência da sinalização de obras. Portanto, deve ser colocado na área de pré-sinalização, antecedendo os demais sinais de advertência ou regulamentação. Deve vir acompanhado de informação complementar, do tipo “A ... m” , quando a obra for executada na pista ou acostamento.



Figura 3-1 - Sinal A-24: Obras

VII. Sinalização Vertical de Regulamentação

O conjunto completo de placas de sinalização vertical de regulamentação encontra-se no Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT. Estas placas se destinam a regulamentar as condições de circulação na via. Nesta subseção são apresentados os sinais de regulamentação utilizados na sinalização de obras ou emergências.

VIII. Sinal R-7: Proibido ultrapassar

Assinala ao condutor do veículo que é proibido realizar a operação de ultrapassagem no trecho regulamentado.

Deve ser utilizado nas seguintes condições:

- Quando os serviços de execução das obras não permitam a ultrapassagem segura dos veículos;
- Ser colocado na área de pré-sinalização, em vias de pista única e sentido duplo de circulação;
- Na área de atividade, no caso de desvios com faixa única por sentido de tráfego.

Em desvios extensos, deve ser repetida a cada 500 m, para relembrar ao condutor do veículo a restrição de ultrapassagem.



Figura 3-2 - Sinal R-7: Proibido ultrapassar

IX. Sinal R-19: Velocidade máxima permitida

Regulamenta o limite máximo de velocidade em que o veículo pode circular. A velocidade indicada deve ser observada a partir do local onde for colocada a placa até onde houver outra que a modifique.

Deve ser utilizado sempre que haja necessidade de controle de velocidade, em função do potencial de periculosidade no segmento em obra.

Deve ser colocado nas seguintes condições e quantidades:

- Quantas forem necessárias, na área de pré-sinalização, para reduzir a velocidade dos veículos na aproximação do trecho em obras;
- Na área de atividade, para regulamentar a velocidade na passagem pelo local da obra; e
- Após o final das obras, para retomar a regulamentação da velocidade normal da via.

Em desvios extensos, deve ser repetida a cada 500 m, para reforçar a restrição ao condutor do veículo.



Figura 3-3 - Sinal R-19: Velocidade máxima permitida

X. Sinalização Vertical de Indicação de Obras

A execução de obras ou a ocorrência de situações de emergência em rodovias podem determinar:

- O bloqueio total da pista e/ou acostamento; e
- A necessidade de se implantar sinalização que oriente os motoristas a circularem por desvios para o acostamento ou para pista variante provisória.

Nestes casos, utiliza-se a sinalização vertical de indicação. As placas devem seguir os critérios da seção 8 do Manual De Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias, serem apresentadas na forma retangular e serem confeccionadas com as seguintes cores: fundo laranja e letras, setas e tarjas pretas.

XI. Sinal de acostamento em obras a metros

Adverte o condutor da existência de obras ou serviços no acostamento.

Deve ser utilizado sempre houver reparos no acostamento propriamente dito ou serviços que exijam a presença de homens e/ou máquinas no acostamento, tais como limpeza da faixa de domínio.



Figura 3-4 - Sinal de acostamento em obras a metros

XII. Sinal de fim de obras

Adverte o condutor do veículo do término do trecho em obras na via.

Dever ser utilizado nas seguintes condições:

- Sempre que o condutor do veículo possa retornar à condição normal de tráfego na via;
- Ser colocado imediatamente após o trecho em obras, na área de sinalização de fim das obras.

XIII. Projetos – Tipo

Segue abaixo exemplo de seção tipo de sinalização de obra com bloqueio do acostamento.

Projeto - Tipo Nº 02 : Sinalização de Obras - Bloqueio do Acostamento
Pista Simples (1 faixa por sentido)

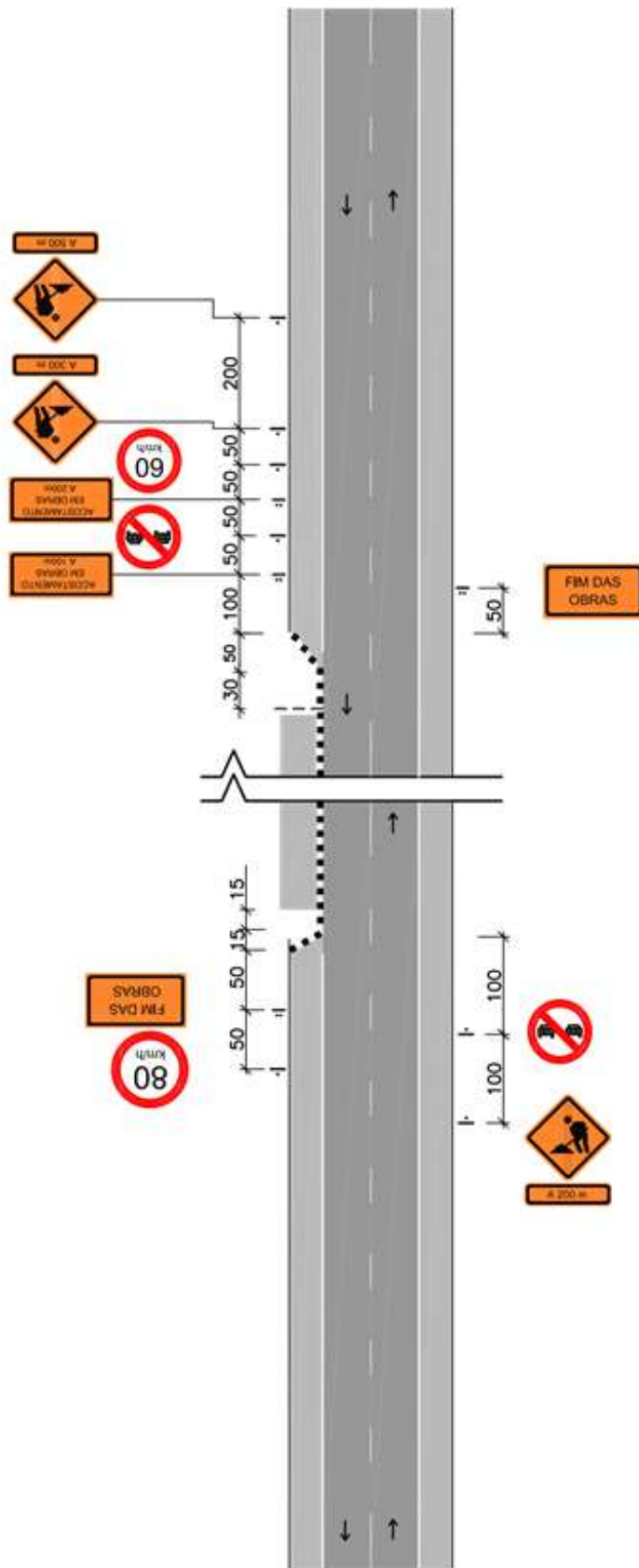


Figura 3-5 - Sinalização de Obra – Bloqueio do Acostamento

Legenda:

▲ cone ou cilindro	◀ iluminação interminente
■ barreira classe I e II	🚩 bandeira apoiada em cone
▬ barreira classe III	·| placa em coluna simples
→ sentido de circulação	:| placa em coluna dupla

Nota: 1-As barreiras classe I, II e III podem ser substituídas por barreiras plásticas ou tapumes;

2-Cotas em metros

3-O espaçamento máximo recomendável

entre cones, cilindros e entre barreiras é de:

. 15 m, na canalização para mudança de faixa de tráfego

. 30 m, na canalização em tangente

Figura 3-6 - Sinalização de Obra – Legenda

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de sinalização deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

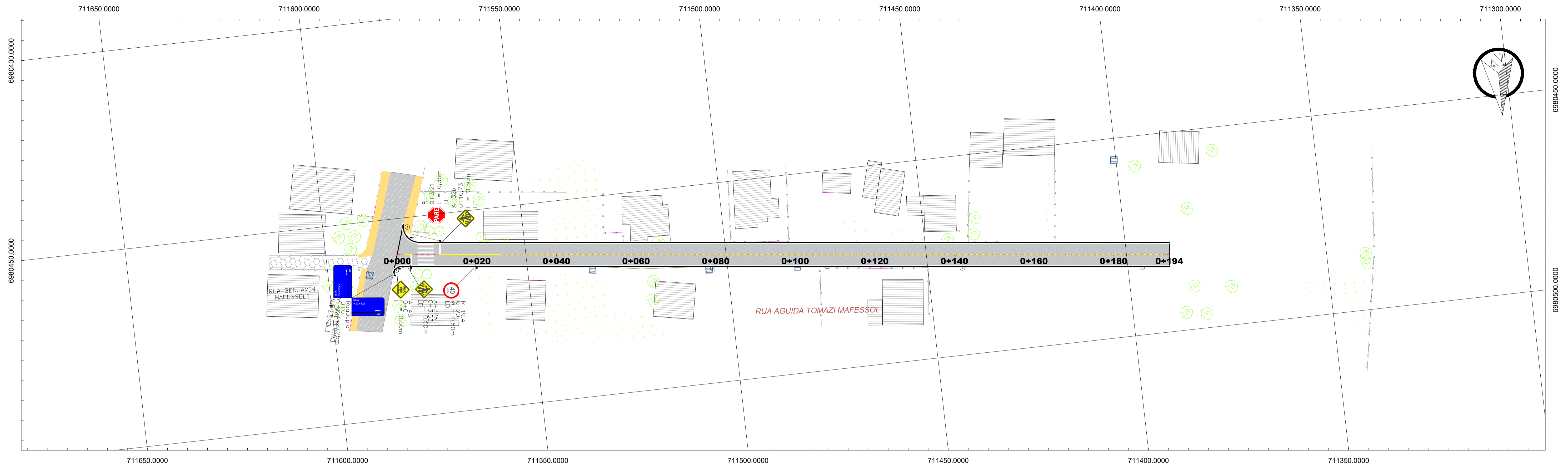
Este termo de encerramento é assinado quinta-feira, 11 de dezembro de 2025, contendo 29 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



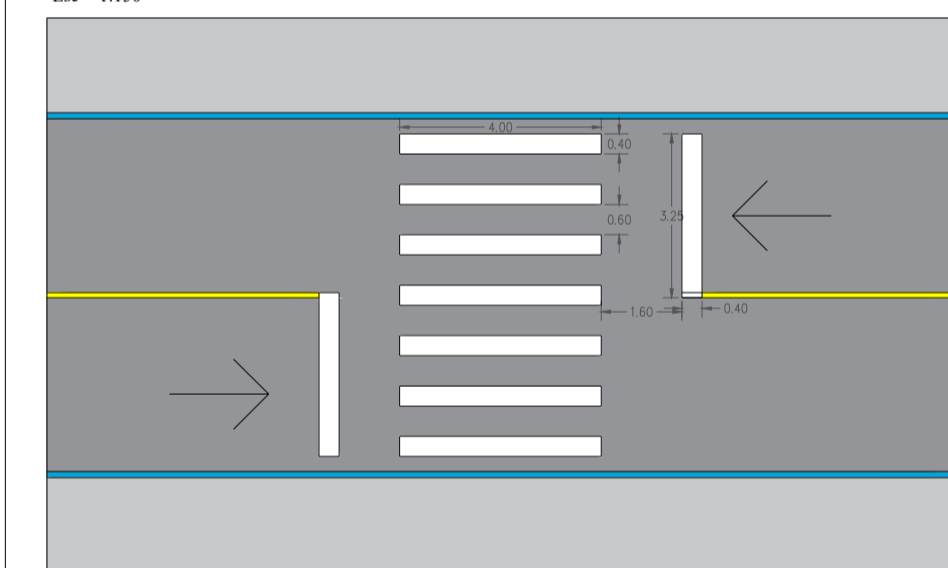
Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



Detalhe Sinalização Horizontal

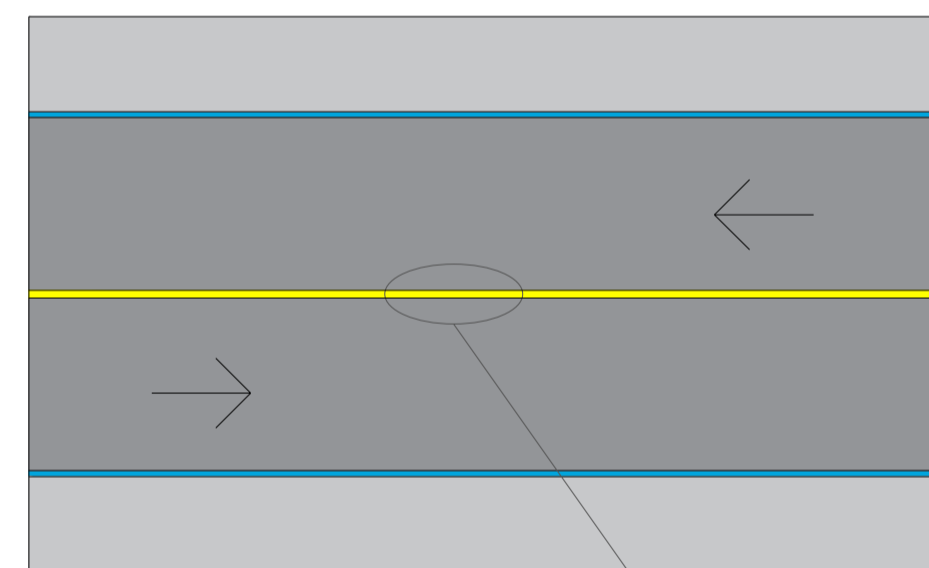
Faixa de Travessia de Pedestres Tipo Zebra (FTP-1)

Esc = 1:150



Linha Simples Continua (LFO-1)

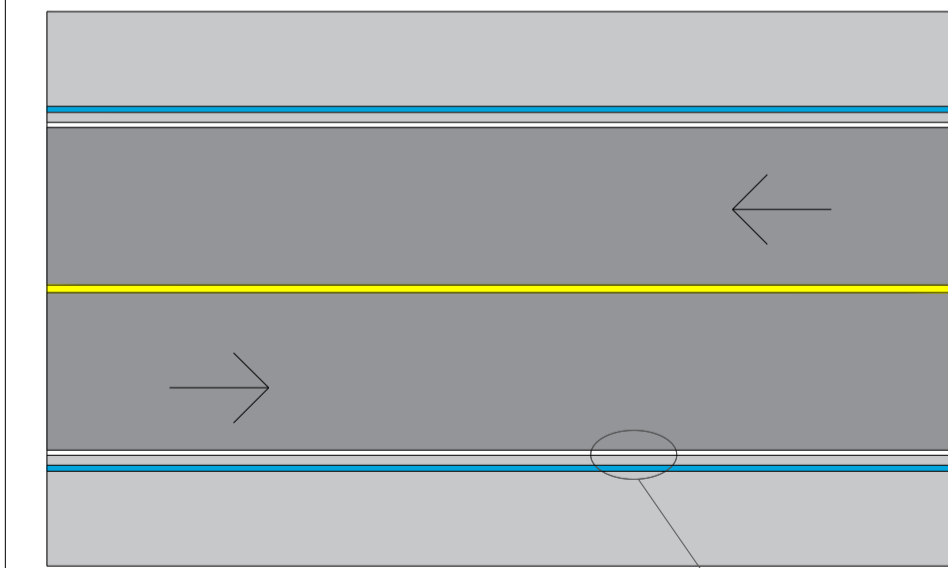
Esc = 1:150



VELOCIDADE - v (Km/h)	LARGURA DA LINHA - L (m)
v < 80	0,10
v ≥ 80	0,15

Linha de Bordo (LBO)

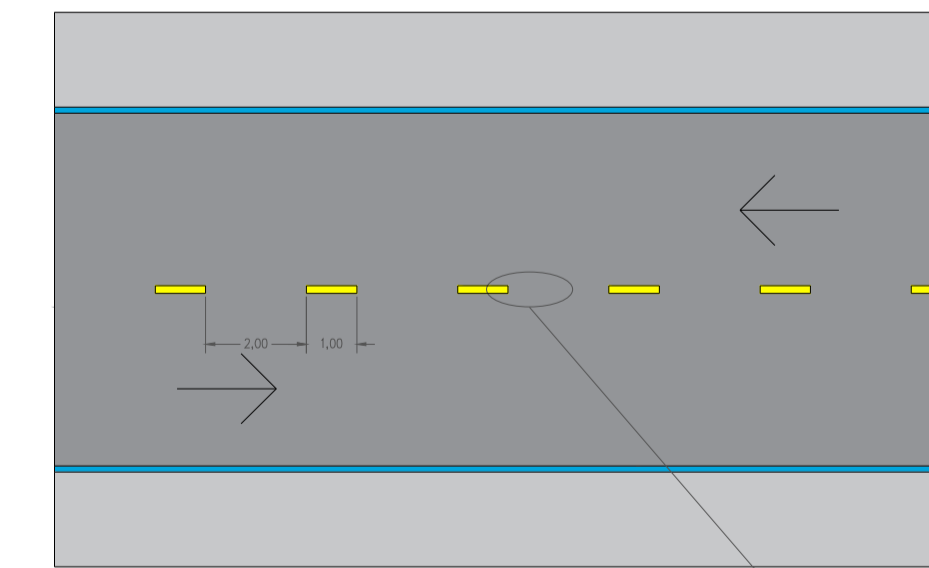
Esc = 1:150



VELOCIDADE - v (Km/h)	LARGURA DA LINHA - L (m)
v < 80	0,10
v ≥ 80	0,15

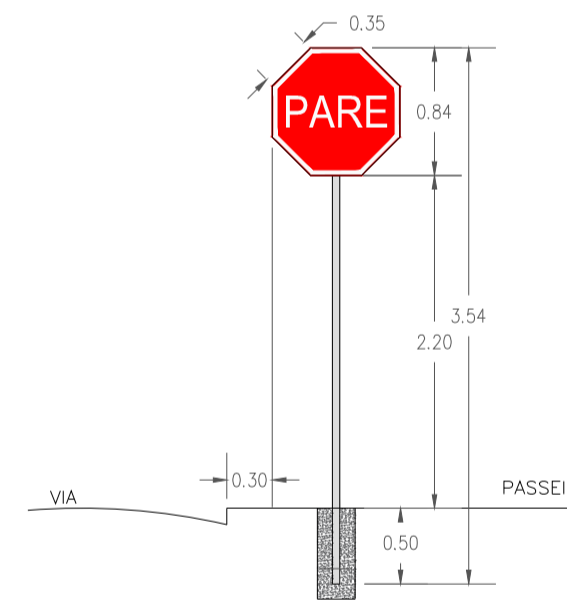
Linha Simples Seccionada (LFO-2)

Esc = 1:150



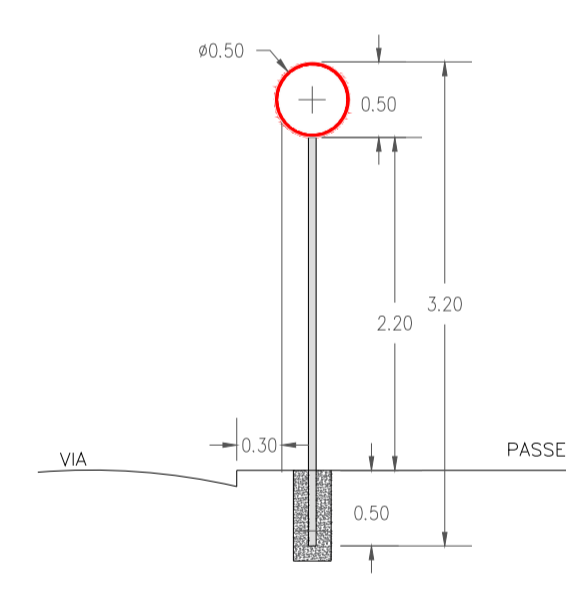
Detalhe Placa Regulamentação R1

Esc = 1:50



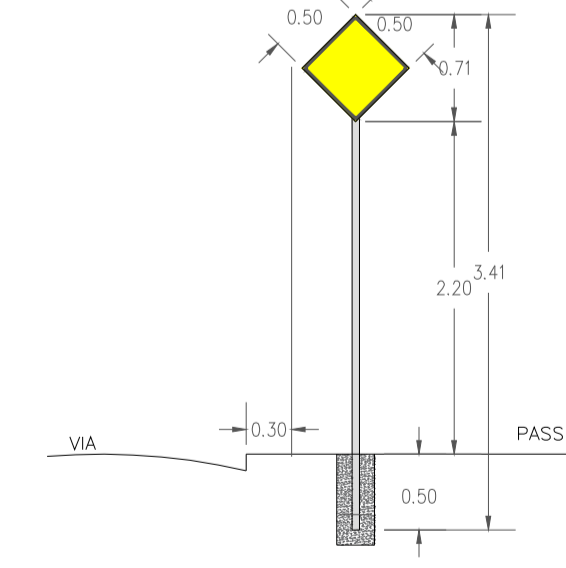
Detalhe Placa Regulamentação Diâmetro de 50 cm

Esc = 1:50



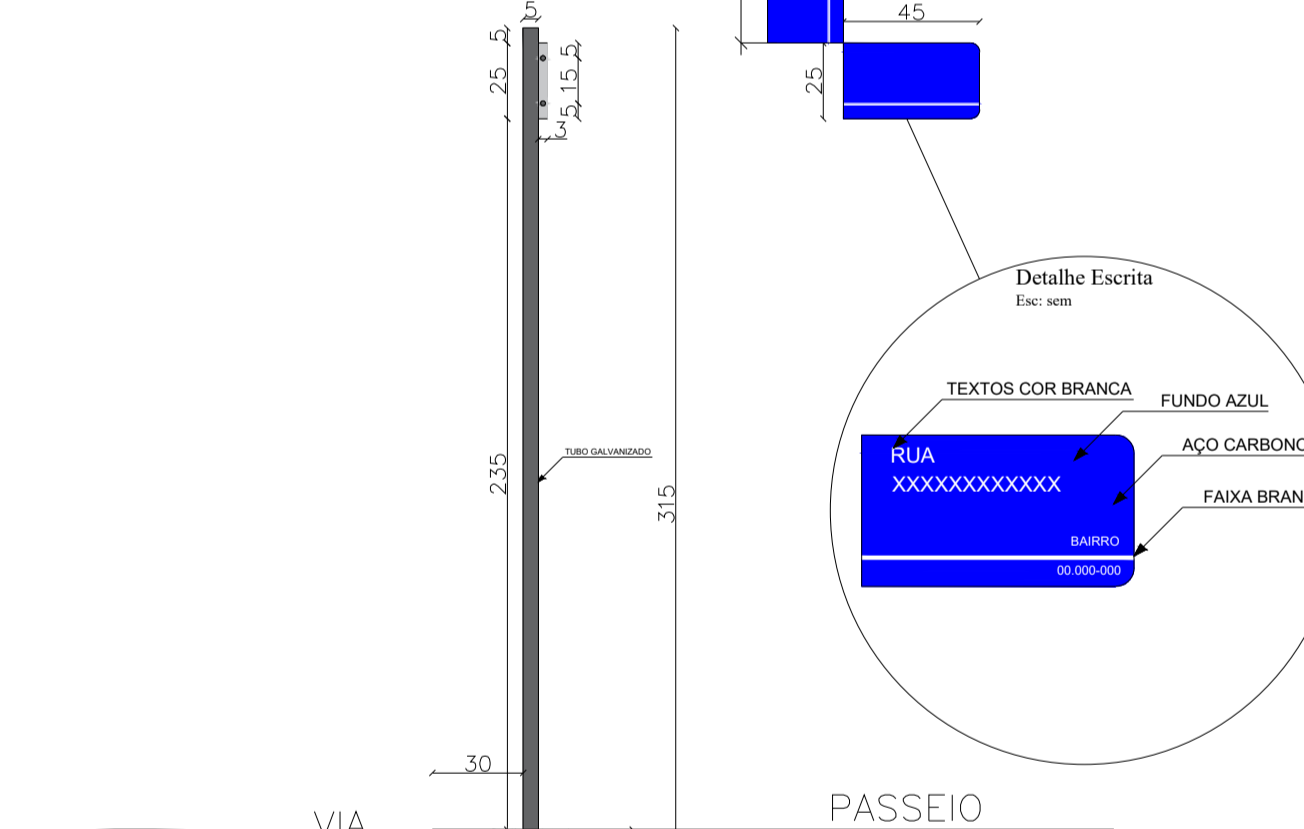
Detalhe Placa Advertência Lado de 50 cm

Esc = 1:50



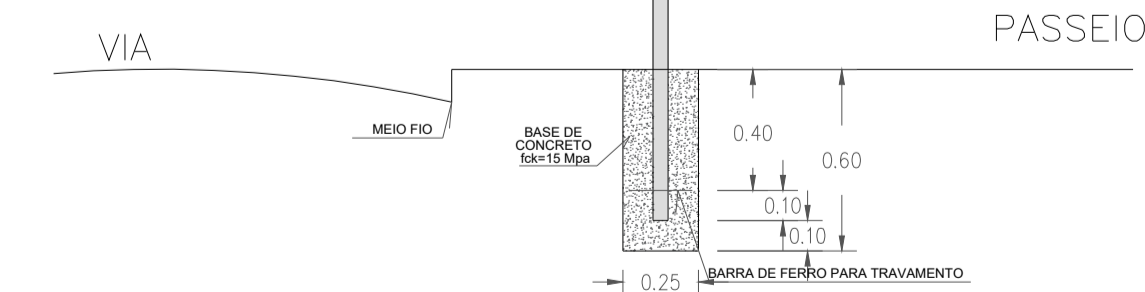
Detalhe Placa de Identificação de Rua

Esc = 1/25



Detalhe Construtivo Base de Apoio

Esc = 1/25



PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-1 L = 0,35 m	FUNDO VERMELHO ORLA E LETRAS BRANCAS	1
	R-19 D = 0,50 m	FUNDO NA COR BRANCA SIMBOLO NA COR PRETA ORLA VERMELHA	1

PLACAS DE ADVERTÊNCIA			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-32b 0,50x0,50m	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SIMBOLO NA COR PRETA	2
	A-45 0,50x0,50m	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SIMBOLO NA COR PRETA	1

PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	kit-01 0,45x0,50m	FUNDO AZUL ORLA PRETA TEXTO COR BRANCA	2

- REV. PRIMARIO
- CALÇADA EXIST.
- CERCA
- PLACA DE SINALIZAÇÃO 1 SUPORTE-2 PLACAS
- ASFALTO
- CX. COLETRADA GRELHA
- INTERTRAVADO (SEXTAVADO)
- PLACA DE SINALIZAÇÃO 1 SUPORTE
- INTERTRAVADO
- POSTE
- MEIO FIO
- FAIXA DE EXO AMARELA
- EDIFICAÇÃO
- ARVORE #30cm
- FAIXA DE BORDO BRANCA
- ACESSO VEICULES
- ARVORE #30cm
- MURTO-CERCA
- VEGETAÇÃO

DAVANTI ENGENHARIA
 Responsável Técnico: Marcos Canceler Mattei
 Coordenador: Delton Antunes Coelho

MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA
 Rua Aguida Tomazi Mafessol

Projeto de Pavimentação
 Seção Tipo de Pavimentação Restituição Topográfica
 Data: DEZ/2025
 Escala: H = 1:500
 Revisão: 00
 Folha: 01/01



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE DRENAGEM

RUA AGUIDA TOMAZI MAFESSOLI

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	OAC	16/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
--	---

TABELAS:

Tabela 3-1 – Coeficiente de Manning	10
Tabela 3-2 – Relação Y/D	11

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1	Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2	Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE DRENAGEM	7
3.1	Metodologia	7
3.2	Situação da Drenagem Existente	7
3.3	Dispositivos de Drenagem.....	7
3.4	Cálculo da Vazão das Bacias	8
3.5	Dimensionamento Hidráulico	9
3.6	Coeficiente de Rugosidade de Manning	9
3.7	Relação de Enchimento	10
3.8	Equação de Dimensionamento.....	11
3.8.1	<i>Equação de Manning – Velocidade</i>	11
3.8.2	<i>Raio Hidráulico – RH</i>	11
3.8.3	<i>Declividade Média</i>	12
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	13

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Aguida Tomazi Mafessoli** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO N° 0066/2024, CONTRATO n° CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- **Projeto Drenagem**
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Projetos Complementares
- Memorial Descritivo
- Memorial de Quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento

Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETO DE DRENAGEM

O Projeto de drenagem será desenvolvido com os dados obtidos dos estudos Hidrológicos e Topográficos, compreendendo o dimensionamento, a verificação hidráulica, a funcionalidade e o posicionamento das obras e dispositivos.

Este projeto tem como objetivo apresentar soluções para captação e condução da água que precipitam e escoam na área de abrangência do projeto. Nos segmentos com meio fio ou calçadas que confinam as águas pluviais, a drenagem pluvial está sendo coletada com caixas coletoras com boca de lobo e galerias de concreto.

3.1 Metodologia

Os trabalhos foram desenvolvidos segundo as diretrizes e instruções relacionadas a seguir (IPR-726):

- IS-203: Instrução de Serviço para Estudos Hidrológicos;
- IS-210: Instrução de Serviço para Projeto de Drenagem.

3.2 Situação da Drenagem Existente

Para este projeto não foi considerada a drenagem existente, pois não suprimi as necessidades mínimas exigidas.

3.3 Dispositivos de Drenagem

Para adequar o escoamento superficial da água, utilizou-se os dispositivos de drenagem superficial apresentados no Álbum de Projetos-tipos de Dispositivos de drenagem - DNIT.

Verificou-se a necessidade dos seguintes dispositivos:

- Meio-fio
- Caixas coletoras com boca de lobo e grelha de concreto
- Caixas de ligação e passagem - CLP;
- Galerias de concreto para águas pluviais.

3.4 Cálculo da Vazão das Bacias

Para o cálculo da vazão da bacia hidrográfica, foi escolhido o método racional que para bacias que não apresentam complexidade e que tenham até 2 km² de área de drenagem, é usual que a vazão de projeto seja determinada pelo Método Racional. Esse método foi introduzido em 1889 e é largamente utilizado nos Estados Unidos e em outros países. Embora tenha sido frequentemente sujeito a críticas acadêmicas por sua simplicidade, nenhum outro método foi desenvolvido dentro de um nível de aceitação geral. O Método Racional, adequadamente aplicado, pode conduzir a resultados satisfatórios em projetos de drenagem urbana que tenham estruturas hidráulicas como galerias, bueiros etc., e ainda para estruturas hidráulicas projetadas em pequenas áreas rurais.

O Método é dado pela seguinte fórmula:

$$Q = 0,0028 . C . I . A$$

Onde:

Q = m³/s

A = há

I = mm/h

C = Coeficiente de deflúvio.

Conforme recomenda a literatura foram checadadas algumas condições para o emprego deste método como:

- ✓ Planimetria da bacia para determinação de sua área. É importante notar que, em áreas urbanas, nem sempre a área da bacia é determinada pelo seu divisor de águas, sendo de ocorrência relativamente comum a transposição de águas pluviais de bacias vizinhas através de tubos e galerias;
- ✓ Existência de uma relação intensidade-duração-frequência representativa do regime de chuvas intensas na área;
- ✓ Escolha de um coeficiente de escoamento superficial representativo das condições futuras da bacia;
- ✓ Determinação do tempo de concentração, ou seja, o tempo de percurso da água desde o ponto mais distante da bacia hidrográfica até a seção de interesse. Após o tempo de concentração, toda a área da bacia estará contribuindo para o escoamento, desde que a duração da chuva excedente seja no mínimo igual ao tempo de concentração.

3.5 Dimensionamento Hidráulico

Foi utilizado o método de dimensionamento de condutos livres (canais), em condições de escoamento permanente e uniforme, feito com o auxílio de equações empíricas, também foi utilizado o software hidrom, desenvolvido pelo professor e doutor em hidrologia Alvaro José Back e também o software canal, elaborado pela Universidade Federal de Viçosa.

3.6 Coeficiente de Rugosidade de Manning

A rugosidade pode ser determinada, porém, é um coeficiente que já foi objeto de vários estudos e podendo ser obtido de várias tabelas de literatura de estudos hidráulicos.

Tabela 3-1 – Coeficiente de Manning

TIPO DE CANAL		n		
	DESCRIÇÃO	Mínimo	Médio	Máximo
CONCRETO	Acabado a colher de pedreiro	0,011	0,013	0,015
	Acabado a desempenadeira	0,013	0,015	0,016
	Acabado com areia grossa	0,015	0,012	0,020
	Sem acabamento	0,014	0,017	0,020
	Lançado com seção regularizada	0,016	0,019	0,023
	Lançado com seção ondulada	0,018	0,022	0,025
	Sobre rocha bem escavada	0,017	0,020	0,023
	Sobre rocha irregular	0,022	0,027	0,030

Fonte: Drenagem e Controle da Erosão Urbana (Chow, V.T), Champagnat,1997.

Para o coeficiente de rugosidade de Manning (n) foram consideradas a seguinte indicação, conforme o livro de Gestão de águas pluviais urbanas: “a prática usual no Brasil é utilizar um coeficiente de rugosidade de Manning, de 0,013 para o cálculo de canais e galerias. Porém, esse valor é adequado para tubos de concreto novos, mas não é representativo das reais condições de funcionamento de condutos reais. Depois de poucos anos de funcionamento, as condições dos condutos/canais e das juntas começam a se deteriorar, e, mesmo em canais com boas condições de manutenção, é inevitável a presença de sedimentos e outros materiais que aumentam a resistência ao escoamento das águas.

Porém, pelos considerados do parágrafo anterior, um n de Manning de 0,015 a 0,016 é bem mais adequado para simular as condições de funcionamento da rede de drenagem durante a sua vida útil.

Consultando a literatura a respeito de dimensionamentos de canais se obteve como coeficiente de rugosidade de Manning - n para Concreto acabado a desempenadeira:

- ✓ Mínimo = 0,013;
- ✓ Normal = 0,015;
- ✓ Máximo = 0,016;

3.7 Relação de Enchimento

As galerias serão projetadas como condutos livres e deverão ser obedecidas em projeto as seguintes condições:

Tabela 3-2 – Relação Y/D

<i>Tipo de conduto</i>	<i>Relação de enchimento</i>
Galerias e ramais circulares	$Y/D \leq 0,85$
Galerias retangulares fechadas	$Y/D \leq 0,90$
Canaletas retangulares abertas	$Y/D \leq 0,80$
Canaletas circulares abertas (meia calha)	$Y/D \leq 0,30$

Fonte: Drenagem e Controle da Erosão Urbana (Chow, V.T), Champagnat,1997.

3.8 Equação de Dimensionamento

As seguintes equações foram utilizadas para a determinação das dimensões mais apropriadas do canal:

3.8.1 Equação de Manning – Velocidade

$$V = [1/n (R_H)^{2/3} (i)^{1/2}]$$

Onde:

V – Velocidade média (m/s);

n – Coeficiente de rugosidade de Manning;

RH – Raio hidráulico (m);

i – Declividade média (m/m);

3.8.2 Raio Hidráulico – RH

O raio hidráulico sendo uma grandeza linear e característico típico do escoamento foi definido como sendo o quociente da área molhada pelo perímetro molhado da seção do escoamento. Dada por:

$$R_H = [A_m / P_m] ,$$

Onde:

R_H – Raio hidráulico (m);

A_m – Área molhada (m^2);

P_m – Perímetro molhado (m);

3.8.3 Declividade Média

A declividade média – i – do trecho do canal (galeria) executado dada pelo quociente entre o desnível do fundo do canal (diferença de cotas de montante e jusante – h) e o seu comprimento (L), medido no plano horizontal. Obtido:

$$i = [h / L]$$

Onde:

i – Declividade média (m/m);

h – Diferença de cotas (m);

L – Comprimento do trecho em estudo;

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de drenagem deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

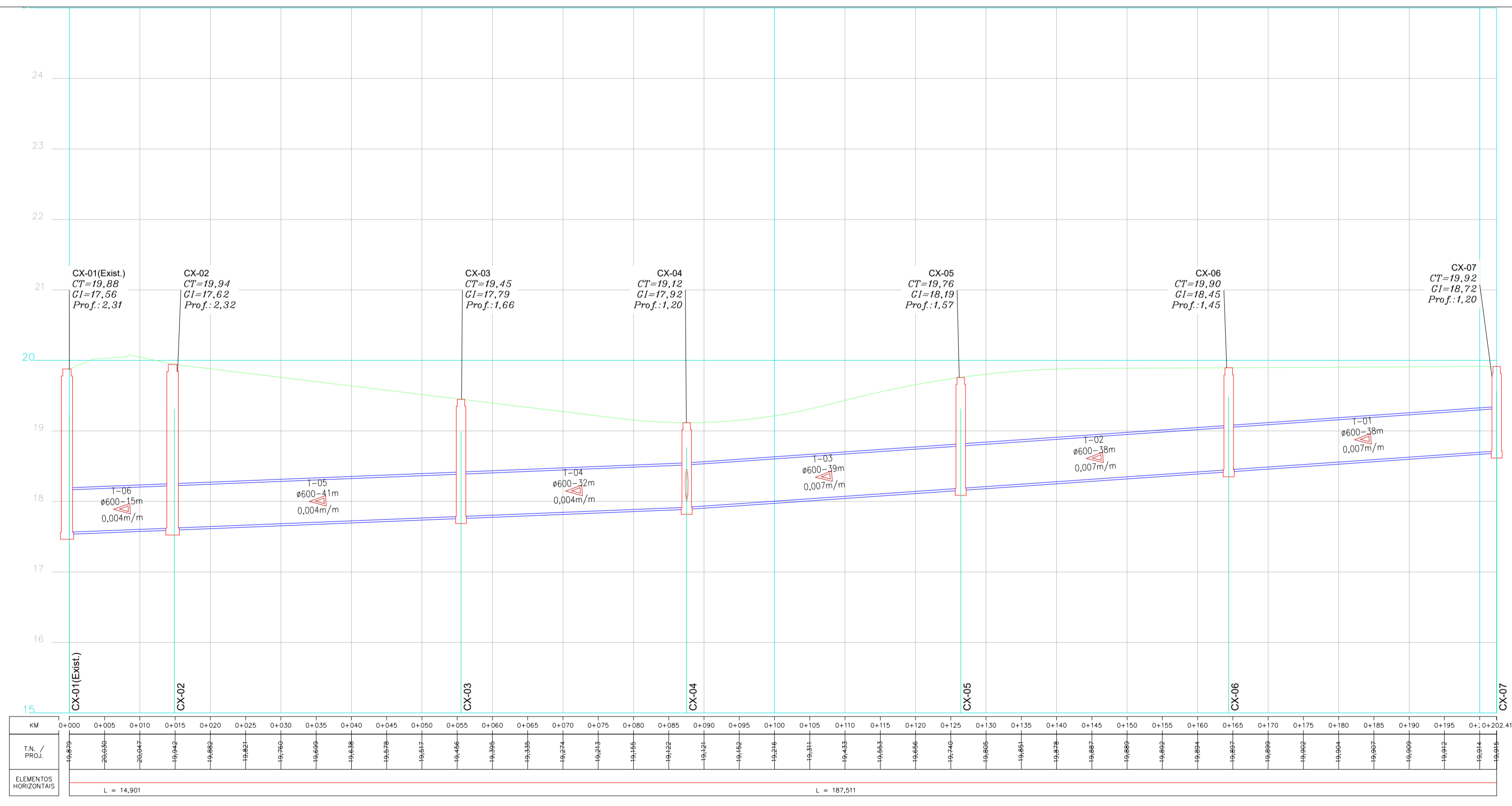
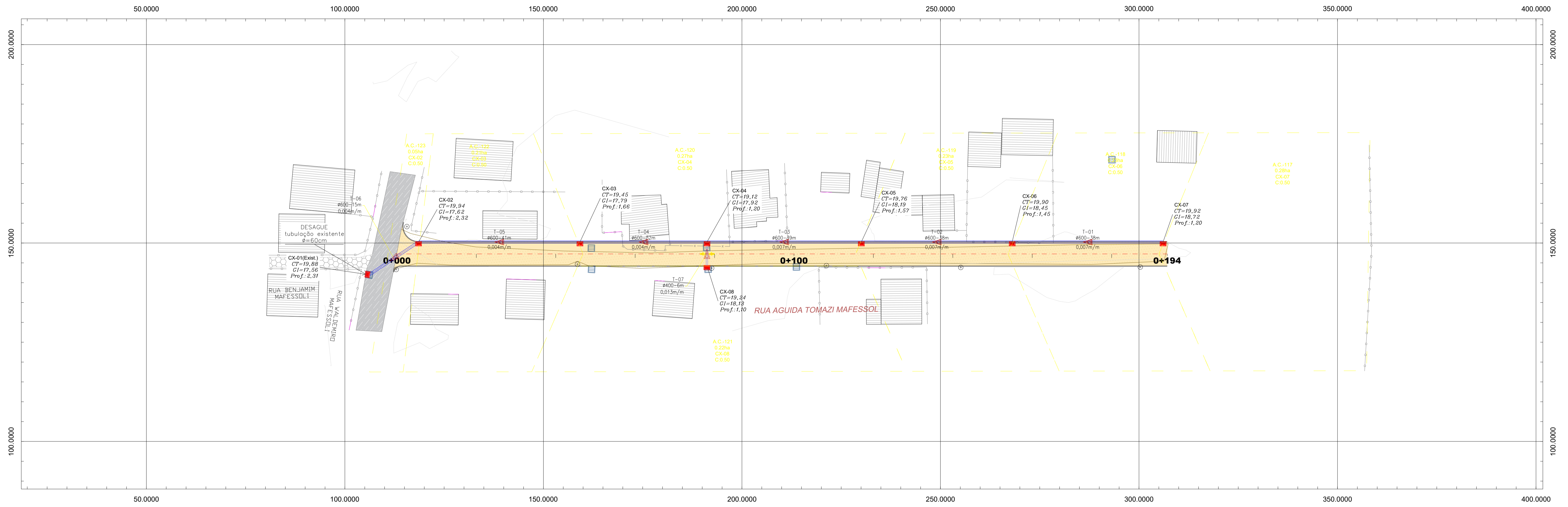
Este termo de encerramento é assinado terça-feira, 16 de dezembro de 2025, contendo 13 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



RM	0+000	0+005	0+010	0+015	0+020	0+025	0+030	0+035	0+040	0+045	0+050	0+055	0+060	0+065	0+070	0+075	0+080	0+085	0+090	0+095	0+100	0+105	0+110	0+115	0+120	0+125	0+130	0+135	0+140	0+145	0+150	0+155	0+160	0+165	0+170	0+175	0+180	0+185	0+190	0+195	0+200	0+202.41
T.N. / PROJ.	[Detailed profile data and labels for each stationing point]																																									
ELEMENTOS HORIZONTAIS	[Detailed horizontal element data and labels for each stationing point]																																									
	L = 14,901																				L = 187,511																					

DAVANTI
ENGENHARIA

Responsável Técnico: *Marcos Cancelier Mattei*
Marcos Cancelier Mattei
CREA/SC: 112.759-7

Coordenador: *Delton Antunes Coelho*
Delton Antunes Coelho
CREA/SC: 115.283-2

48 3466.3489
www.davantiengenharia.org.br
adm@davantiengenharia.org.br

Contratante: **MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA**

Objeto: **RUA AGUIDA TOMAZI MAFESSOLI**

Responsável Técnico: *Marcos Cancelier Mattei*

Coordenador: *Delton Antunes Coelho*

Conceito: **PROJETO DRENAGEM PLUVIAL PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)**

Data: DEZEMBRO/2025

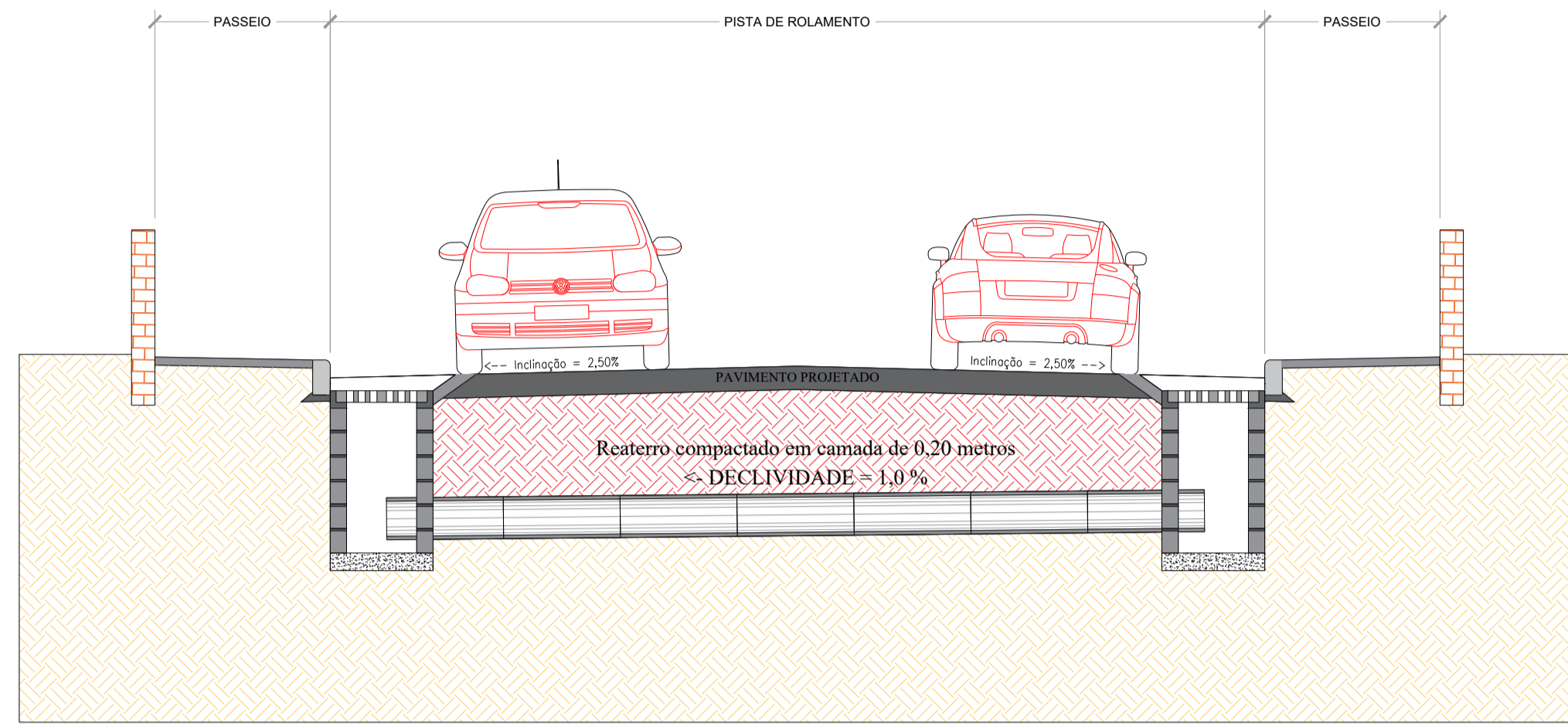
Escala: H = 1:500 V = 1:50

Revisão: 00

Folha: **01 / 02**

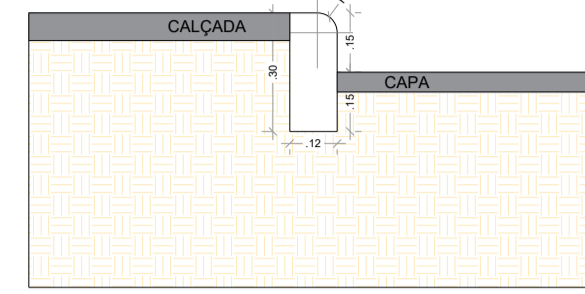
Seção Tipo de Drenagem

Esc: 1/50

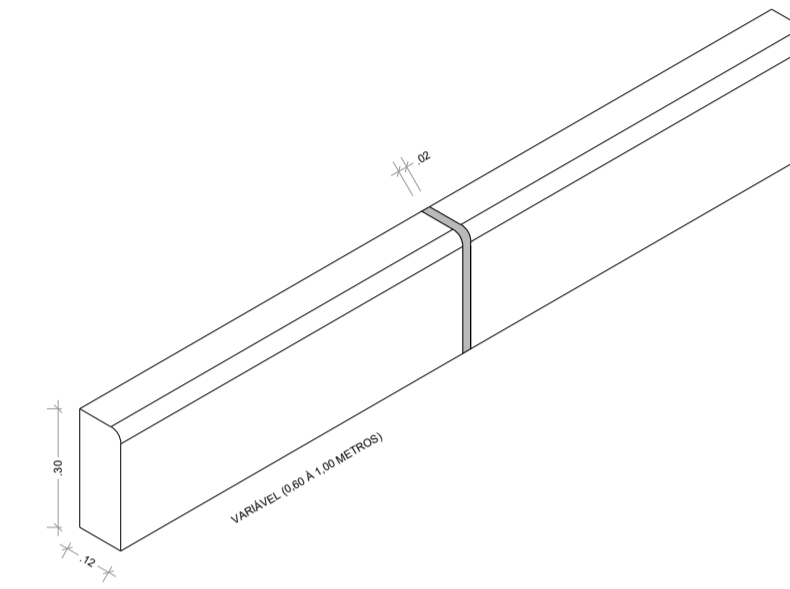


Meio Fio Pré-Moldado de Concreto

Esc: 1/15

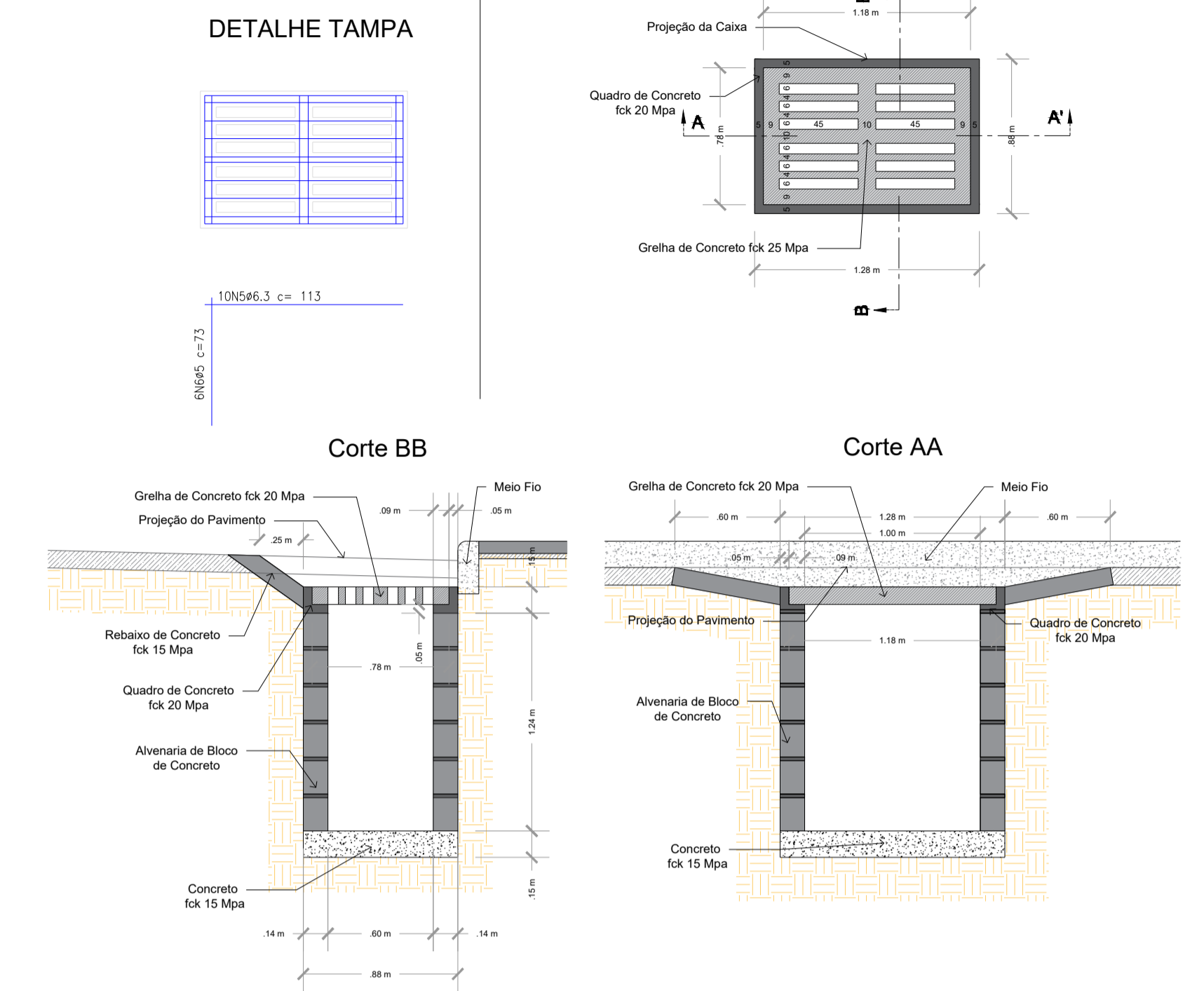


1.0 - Deve-se ser mantida a mesma espessura do rejunte ao longo de todo trecho.
2.2 - Após o preenchimento da caixa, a rejunta deverá ser desempenado proporcionando um acabamento uniforme entre as peças de meio fio.



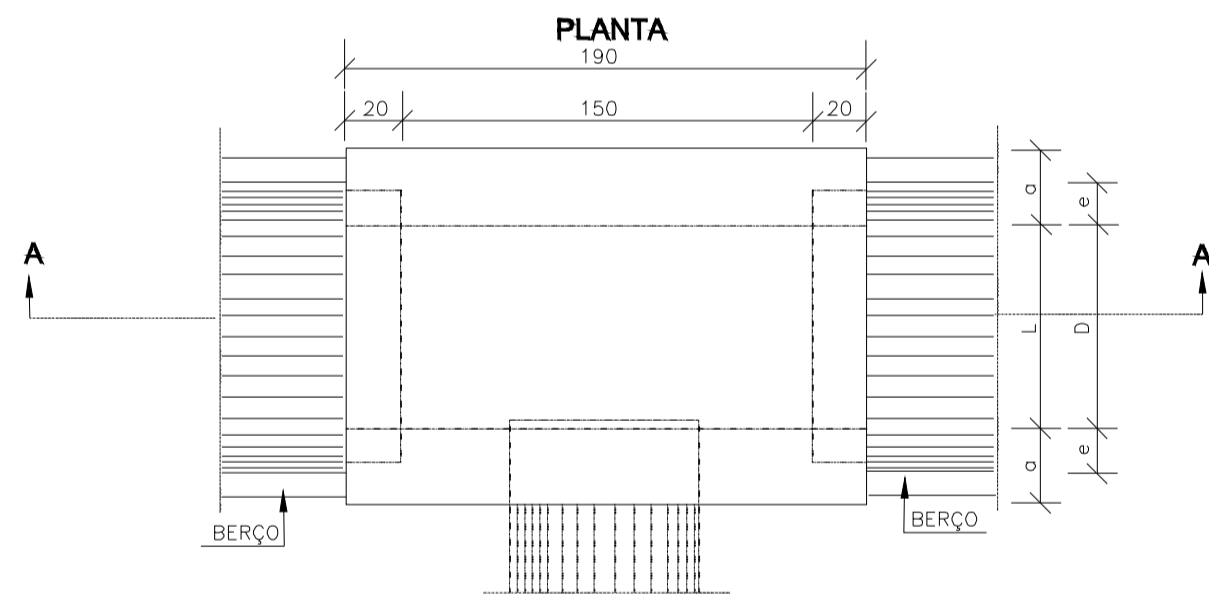
Caixa Coletora com Grelha - 0,10 x 0,60 x 1,24

Esc: 1/25

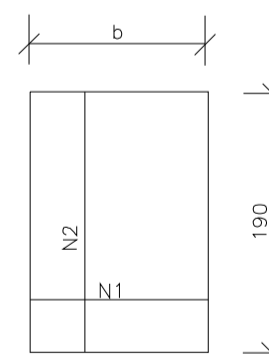


CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP

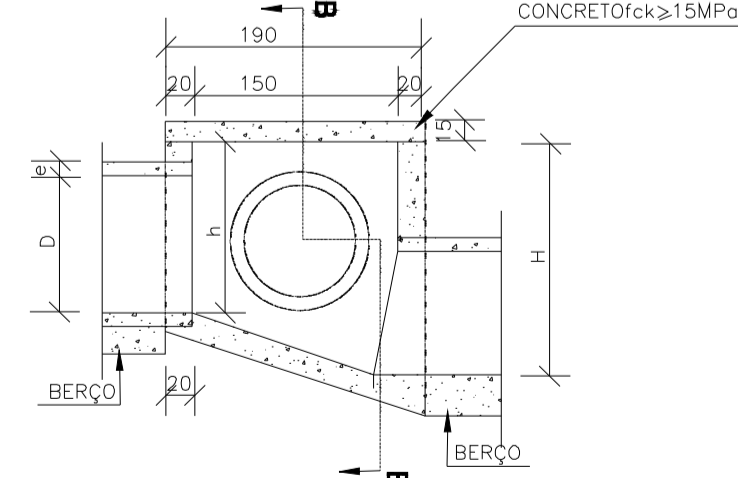
Esc: 1/25



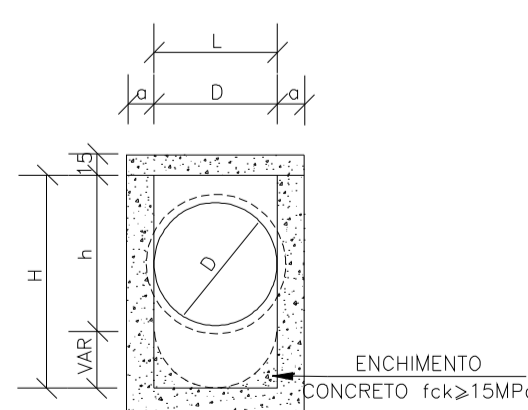
TAMPA DA CAIXA



CORTE AA'



CORTE BB'



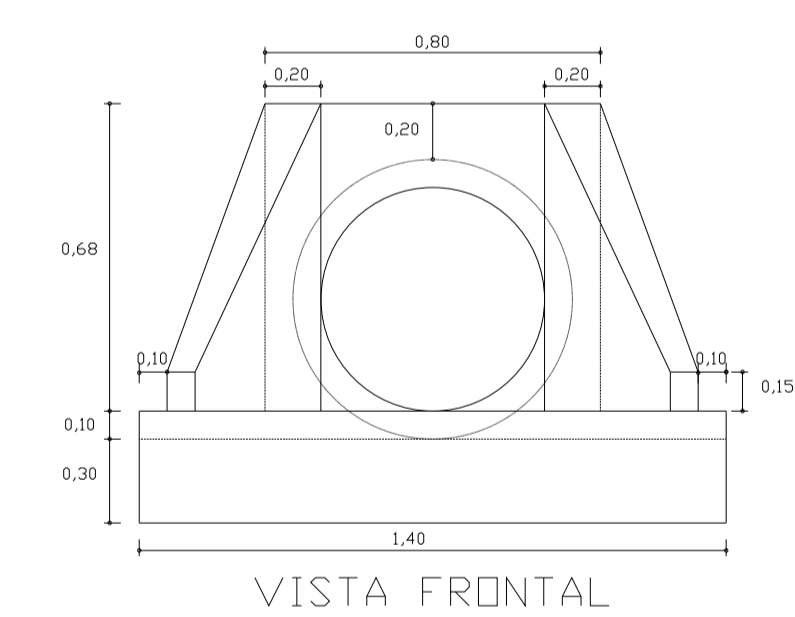
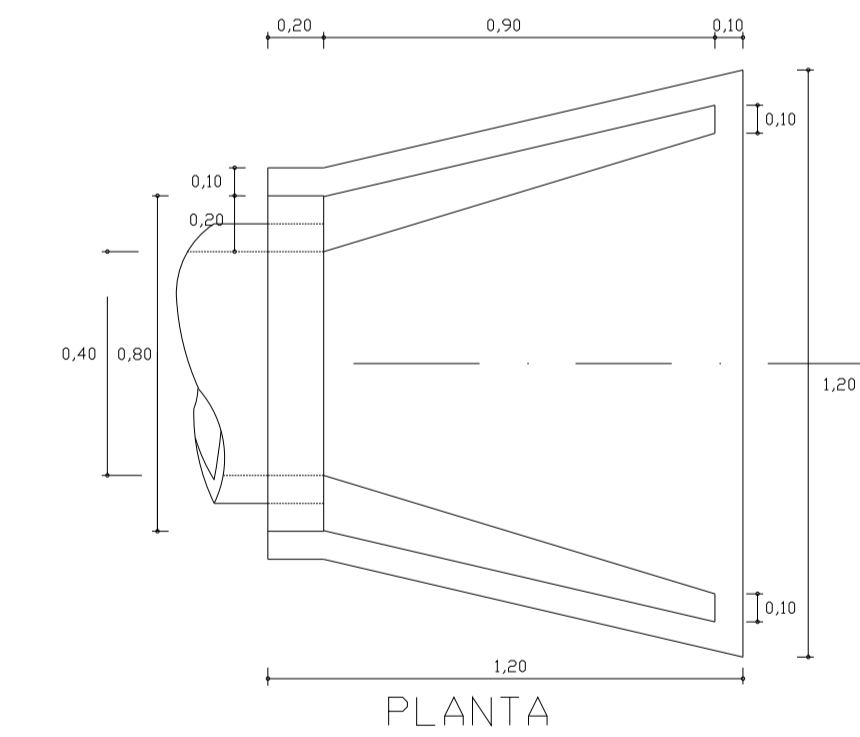
Ø	N1				N2			
	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.
40	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
60	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
80	11	6,3	125	20	14	4,0	185	10
100	14	6,3	145	15	16	4,0	185	10
120	17	6,3	165	12,5	10	6,3	185	20
150	17	6,3	195	12,5	17	6,3	185	12,5

DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE

CÓDIGO	DIMENSÕES						QUANTIDADES		
	D	L	a	b	h	H	FORMAS (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO (m³)
CAIXAS SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA									
CLP01	40	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,410
CLP02	60	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,350
CLP03	80	80	25	130	100	100	15,71	6,0	1,940
CLP04	100	100	25	150	130	130	20,57	8,0	2,440
CLP05	120	120	25	170	150	150	24,65	11,6	2,820
CLP06	150	150	25	200	180	180	32,70	16,2	3,410
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50cm									
CLP07	40	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,680
CLP08	60	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,610
CLP09	80	80	25	130	100	150	18,46	6,0	2,270
CLP10	100	100	25	150	130	180	23,52	8,0	2,790
CLP11	120	120	25	170	150	200	27,80	11,6	3,200
CLP12	150	150	25	200	180	230	34,82	16,2	3,820
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100cm									
CLP13	40	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,960
CLP14	60	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,900
CLP15	80	80	25	130	100	200	21,21	6,0	2,630
CLP16	100	100	25	150	130	230	26,47	8,0	3,190
CLP17	120	120	25	170	150	250	30,95	11,6	3,620
CLP18	150	150	25	200	180	280	38,27	16,2	4,290

BOCA PARA BUEIRO

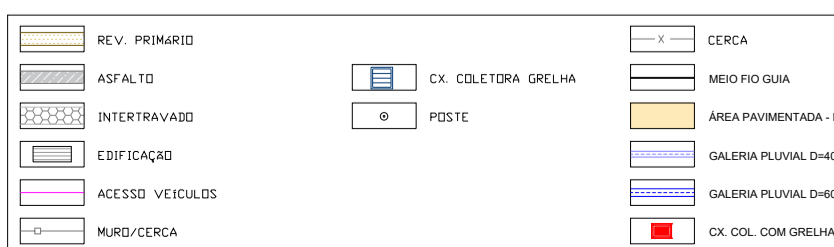
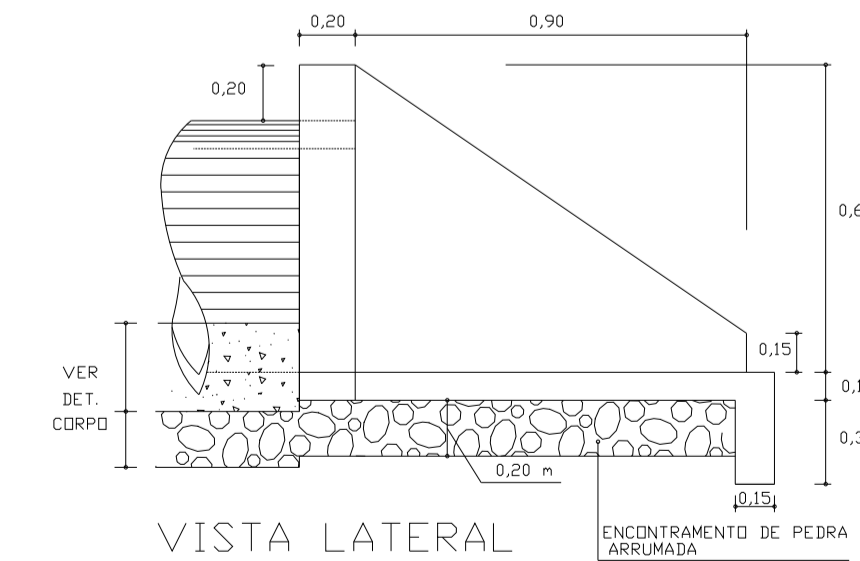
Esc: 1/25



CONSUMO DE MATERIAL		
VOLUME CONCRETO m³	FORMA m²	ENROSCAMENTO AÇO (kg)
0,559	4,27	0,338

OBS: 1 - O CONSUMO DE MATERIAIS SE REFERE A UMA BOCA
2 - UTILIZAR CONCRETO Fck - 10 kg/cm

BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR NORMAL TIPO DE INFRA/SC



DAVANTI ENGENHARIA
 Responsável Técnico: Marcos Cancelier Mattei
 Coordenador: Delton Antunes Coelho



Contratante: **MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA**
 Objeto: **RUA AGUIDA TOMAZI MAFESSOLI**
 Contato: **PROJETO DRENAGEM PLUVIAL PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)**

Data: DEZEMBRO/2025
 Escala: H = 1:500, V = 1:50
 Revisão: 00
 Folha: 02 / 02



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

RUA AGUIDA TOMAZI MAFESSOLI

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MAH	10/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
Figura 3-1– Espessura necessária de sub-base (reproduzindo do boletim técnico nº 27 da ABCP)	12
Figura 3-2- Espessura da Base Cimentada em função do Número “N”	12

TABELAS:

Tabela 3-1– Quadro 1	8
Tabela 3-2- Quadro 2	10
Tabela 3-3- Quadro 3	13

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1	.....Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2	.....Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica.</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO BLOCO INTERTRAVADO	7
3.1	.....Classificação do tipo de tráfego.....	7
3.2	.....Quadro de Classificação das vias e parâmetros de tráfego.....	7
3.3	.....Classificação do Subleito.....	8
3.4	.....Estrutura do Pavimento	9
3.5	.....Dimensionamento do Pavimento	10
3.6	.....Observações Gerais	13
3.7	.....Aplicação Procedimento A	14
3.8	.....Distância Média de Transporte (DMTs)	15
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	16

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Aguida Tomazi Mafessoli** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO N° 0066/2024, CONTRATO n° CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- Projeto Drenagem
- **Projeto de Pavimentação**
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Projetos Complementares
- Memorial Descritivo
- Memorial de Quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento

Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO BLOCO INTERTRAVADO

Para a execução da proposta de pavimentação foram cumpridas as seguintes etapas:

- Classificação do tipo de tráfego
- Classificação do Subleito.
- Dimensionamento do pavimento

3.1 Classificação do tipo de tráfego

No presente método de dimensionamento, foi considerado que a carga máxima legal no Brasil é de 8,2 toneladas por eixo simples de rodagem duplo(82kN/ESRD).

A rua a ser pavimentada foi classificada predominante como **via local**, tendo como previsto **tráfego leve**, uma vida de projeto de **10 anos**, um volume de tráfego inicial na faixa mais carregada de **100 a 400 veículos leves** e de **4 a 20 de caminhões e ônibus** e tendo como **N característico igual a 1×10^5** conforme quadro de classificação das vias e parâmetros de tráfego abaixo.

3.2 Quadro de Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Tabela 3-1– Quadro 1

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente / Veículo	N	N característico
			Veículo Leve	Caminhão/ Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	2,70 x 10 ⁴ a 1,40 x 10 ⁵	10 ⁵
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	1,40x 10 ⁵ a 6,80x 10 ⁵	5 x 10 ⁵
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	1,4 x 10 ⁶ a 3,1 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	1,0 x 10 ⁷ a 3,3 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	3,3 x 10 ⁷ a 6,7 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3 x 10 ⁶ (1)	10 ⁷
	VOLUME PESADO	12		> 500		5 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷

3.3 Classificação do Subleito

Para a classificação do Subleito foi utilizado o ensaio de ISC, o índice de Suporte Califórnia (ISC ou CBR - Califórnia Bearing Ratio) é a relação, em percentagem, entre a pressão exercida por um pistão de diâmetro padronizado necessária à penetração no solo até determinado ponto (0,1" e 0,2") e a pressão necessária para que o mesmo pistão penetre a mesma quantidade em solo-padrão de brita graduada.

Através do ensaio de CBR é possível conhecer qual será a expansão de um solo sob um pavimento quando estiver saturado, e fornece indicações da perda de resistência do solo com a saturação.

Apesar de ter um caráter empírico, o ensaio CBR é mundialmente difundido e serve de base para o dimensionamento de pavimentos flexíveis.

No caso em questão, foi feito 1 amostragem ao longo da via a ser pavimentada, e foi calculado no estudo geotécnico o CBR de projeto = 6,10%.

3.4 Estrutura do Pavimento

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, aqui transcritos, sendo o seu entendimento e a sua aplicação ilustrada com exemplos práticos.

Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

A escolha do método de dimensionamento do pavimento da via ficará entre as duas opções propostas a seguir, em função do número "N" de solicitações do eixo simples padrão.

Salientamos, entretanto, que a presente diretriz tem como objetivo principal a execução de pavimentos de vias submetidas até tráfego médio. O uso deste procedimento em vias de tráfego pesado deverá ser acompanhado de estudos mais detalhados, ficando a critério da projetista a definição da metodologia e do procedimento de dimensionamento a adotar, desde que aprovado pelo órgão competente.

Os métodos citados devem ser utilizados respeitando as seguintes considerações:

I. Procedimento A (ABCP – ET 27)

Sua utilização é mais recomendada para vias com as seguintes características:

- Vias de tráfego **muito leve e leve** com "N" característico típico de até 10⁵ de solicitações do eixo simples padrão por **não necessitar de utilização da camada de base**, gerando, portanto, estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis em relação ao procedimento B.

- Vias de trafego meio pesado e pesado com "N" típico superior a $1,5 \times 10^6$ em função de bases cimentadas, sendo tecnicamente mais adequado do que o procedimento B

II. Procedimento B (PCA – Portland Cement Association)

Sendo mais indicado para o dimensionamento de vias de trafego médio e meio pesado com "N" típico entre 10^5 e $1,5 \times 10^6$ solicitações, em função da utilização de bases granulares que geram estruturas mais seguras, adotando o princípio de que as camadas do pavimento a partir do subleito sejam colocadas em ordem crescentes de resistência, de modo que a deformação por cisalhamento e por solicitação dos materiais reduza a um mínimo as deformações verticais permanentes.

O Quadro Prioridade de utilização dos procedimentos de dimensionamento ilustra a aplicação dos procedimentos descritos

III. Quadro de Prioridade (p) de utilização dos procedimentos de dimensionamento

Tabela 3-2- Quadro 2

PROCEDIMENTO	TIPO DE TRÁFEGO			
	L	M	MP	P
A	1 p	2 p	1 p	1 p
B	2 p	1 p	1 p	2 p

IV. Conclusão

A espessura do pavimento a ser construído foi dimensionado através do Procedimento A (ABCP – ET 27), calculada em função do índice de suporte Califórnia representativo da camada de subleito.

3.5 Dimensionamento do Pavimento

1. Procedimento A

Este procedimento foi adaptado pela ABCP no Estudo Técnico nº 27 do trabalho original proposto pela BCA - "British Cement Association", com a utilização de bases cimentadas.

O método utiliza, para o dimensionamento da estrutura do pavimento, dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento.

Conforme a figura fornece as espessuras necessárias de sub-base em função do valor de CBR do subleito e do número "N" de solicitações.

Conforme a figura, por sua vez, mostra a espessura da base cimentada em função do número "N".

Para tráfego com $N < 1,5 \times 10^6$, a camada de base não é necessária.

Para tráfego com $1,5 \times 10^6 \leq N < 1,0 \times 10^7$, a espessura mínima da camada de base cimentada será de 10 cm.

Para tráfego $N \geq 10^7$, a espessura de base cimentada será determinada através da figura 2.

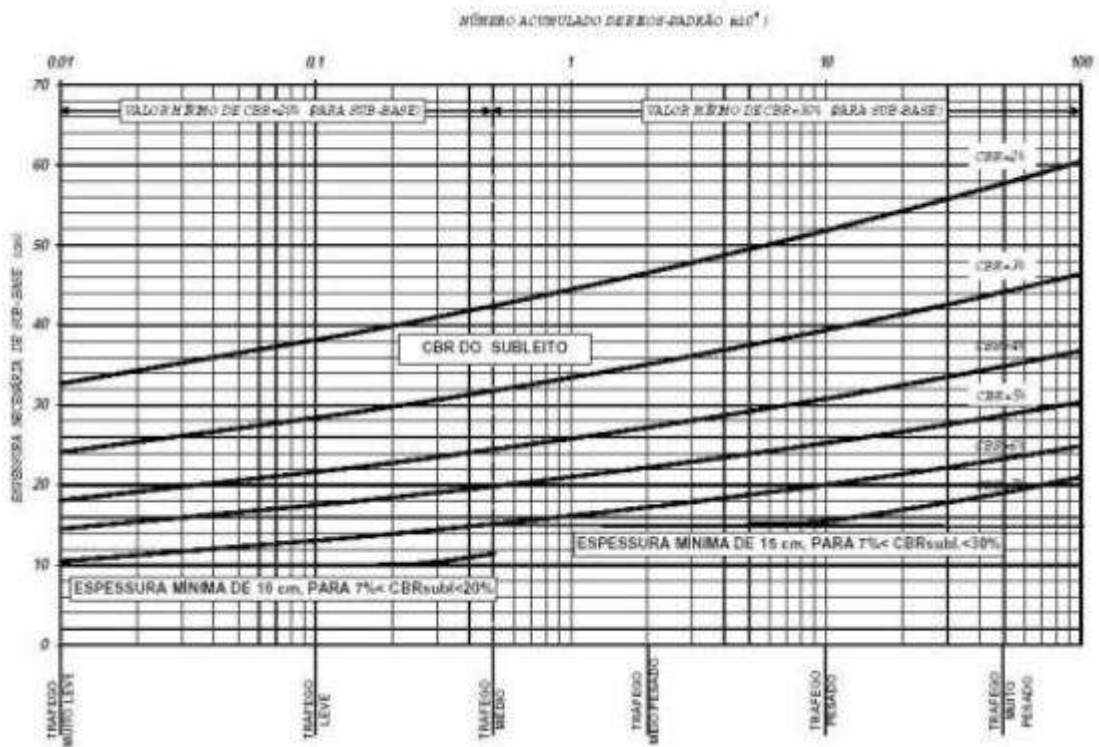


Figura 3-1– Espessura necessária de sub-base (reproduzindo do boletim técnico nº 27 da ABCP)

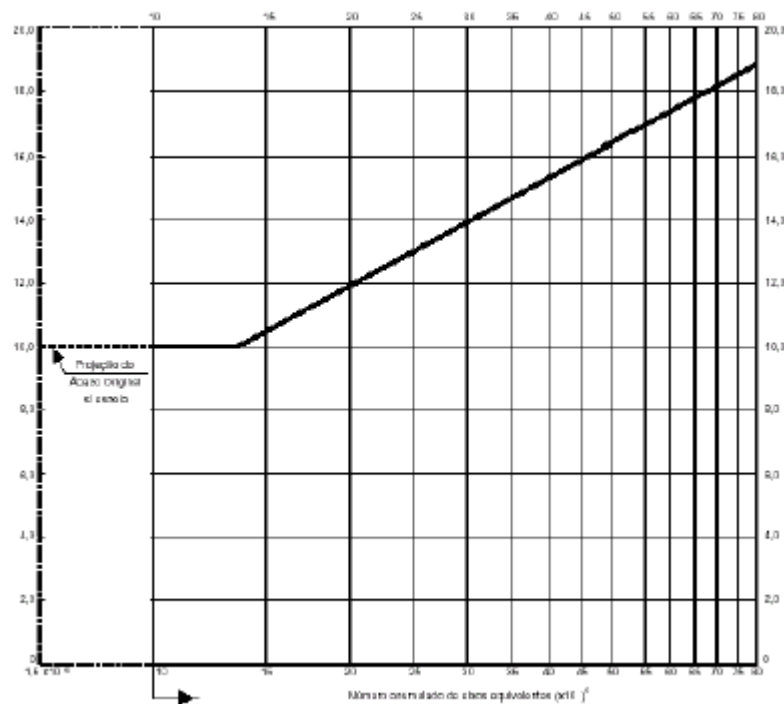


Figura 3-2- Espessura da Base Cimentada em função do Número "N"

3.6 Observações Gerais

a) Camada de revestimento sub-base

Quando o $N < 5 \times 105$, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 20\%$; se o subleito natural apresentar CBR $\geq 20\%$, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

Quando o $N \geq 5 \times 105$, o material da sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 30\%$; se o subleito apresentar CBR $\geq 30\%$, fica dispensada a utilização de camada de sub-base.

b) Camada de revestimento

Os blocos de concreto pré-moldados devem atender às especificações de materiais contidas nas orientações das normas brasileiras NBR 9780 e NBR 9781 - Peças de concreto para pavimentação, as quais fornecem informações precisas aos fabricantes, projetistas e usuários desse tipo de pavimento no que concerne a materiais utilizados, características geométricas das peças, métodos de ensaio, além de procedimentos de inspeção, aceitação e rejeição das peças.

Dessas normas, cabe ressaltar alguns itens importantes, tais como:

- **Espessura e resistência dos blocos de revestimento**

A espessura dos blocos do revestimento será de 6 a 10 cm em função do tráfego solicitante, conforme Quadro Espessura e resistência dos blocos de revestimento.

- **Quadro Espessura e resistência dos blocos de revestimento:**

Tabela 3-3- Quadro 3

TRÁFEGO	ESPESSURA REVESTIMENTO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES
$N \leq 5 \times 105$	6,0 cm	35 MPa
$5 \times 105 < N < 107$	8,0 cm	35 a 50 MPa
$N \geq 107$	10,0 cm	50 MPa

- **Forma e dimensões**

As peças de concreto pré-moldadas mais utilizadas em pavimentação urbana são as definidas como sendo de formato geométrico regular, com comprimento máximo de 40 cm, largura mínima de 10 cm e altura mínima de 6 cm, devendo também ser estabelecida uma relação de forma entre as dimensões. As variações máximas permissíveis nas dimensões são de 3 mm no comprimento e largura e de 5 mm na altura das peças. Blocos com outras formas poderão ser contemplados, desde que atendam ao estabelecido nesta norma.

3.7 Aplicação Procedimento A

- **Dados iniciais**

Via pública a ser pavimentada com blocos pré-moldados de concreto, classificada como via de Tráfego Leve ($NTÍPICO = 1 \times 10^5$) em relação à expectativa de solicitações do eixo padrão, para um período de 10 anos. Os estudos geotécnicos indicaram valor de $CBRP = 6,10\%$. Portanto, haverá a necessidade de adoção de uma camada de sub-base com $CBR \geq 20\%$.

- Determinação da espessura da sub-base (eSB)

Da Figura 1, obtêm-se 15 cm com material de $CBR=30\%$;

- Determinação da camada da base

Para o valor de $NTÍPICO = 1 \times 10^5$, portanto inferior a $1,5 \times 10^6$, não é necessária a camada de base.

- Camada de assentamento de areia compactada fica com 6 cm;
- Camada de rolamento com blocos pré-moldados definida em função de tráfego, conforme Quadro 3, em 8,0 cm.
- Seção Típica:

BLOCOS	8,0 CM
AREIA	6,0 CM
SUB-BASE CBR \geq 30%	15,0 CM
SUBLEITO CBR \geq 5%	20,0 CM

3.8 Distância Média de Transporte (DMTs)

MATERIAL	ORIGEM	DESTINO	DMT(KM)
Brita Graduada	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	Rua Aguida Tomazi Mafessoli, TAJUBA I, São João Batista - SC, 88240-000	31,5 km
Brita 4A	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	Rua Aguida Tomazi Mafessoli, TAJUBA I, São João Batista - SC, 88240-000	31,5 km
Areia	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	Rua Aguida Tomazi Mafessoli, TAJUBA I, São João Batista - SC, 88240-000	31,5 km

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de pavimentação deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

Este termo de encerramento é assinado quarta-feira, 10 de dezembro de 2025, contendo 16 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE DRENAGEM

RUA ARCELINO SOTOPIETRA

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	OAC	16/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
--	---

TABELAS:

Tabela 3-1 – Coeficiente de Manning	10
Tabela 3-2 – Relação Y/D	11

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1	Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2	Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE DRENAGEM	7
3.1	Metodologia	7
3.2	Situação da Drenagem Existente	7
3.3	Dispositivos de Drenagem.....	7
3.4	Cálculo da Vazão das Bacias	8
3.5	Dimensionamento Hidráulico	9
3.6	Coeficiente de Rugosidade de Manning	9
3.7	Relação de Enchimento	10
3.8	Equação de Dimensionamento.....	11
3.8.1	<i>Equação de Manning – Velocidade</i>	11
3.8.2	<i>Raio Hidráulico – RH</i>	11
3.8.3	<i>Declividade Média</i>	12
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	13

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Arcelino Sotopietra** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO Nº 0066/2024, CONTRATO nº CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- **Projeto Drenagem**
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Projetos Complementares
- Memorial Descritivo
- Memorial de Quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETO DE DRENAGEM

O Projeto de drenagem será desenvolvido com os dados obtidos dos estudos Hidrológicos e Topográficos, compreendendo o dimensionamento, a verificação hidráulica, a funcionalidade e o posicionamento das obras e dispositivos.

Este projeto tem como objetivo apresentar soluções para captação e condução da água que precipitam e escoam na área de abrangência do projeto. Nos segmentos com meio fio ou calçadas que confinam as águas pluviais, a drenagem pluvial está sendo coletada com caixas coletoras com boca de lobo e galerias de concreto.

3.1 Metodologia

Os trabalhos foram desenvolvidos segundo as diretrizes e instruções relacionadas a seguir (IPR-726):

- IS-203: Instrução de Serviço para Estudos Hidrológicos;
- IS-210: Instrução de Serviço para Projeto de Drenagem.

3.2 Situação da Drenagem Existente

Para este projeto não foi considerada a drenagem existente, pois não suprimi as necessidades mínimas exigidas.

3.3 Dispositivos de Drenagem

Para adequar o escoamento superficial da água, utilizou-se os dispositivos de drenagem superficial apresentados no Álbum de Projetos-tipos de Dispositivos de drenagem - DNIT.

Verificou-se a necessidade dos seguintes dispositivos:

- Meio-fio
- Caixas coletoras com boca de lobo e grelha de concreto
- Caixas de ligação e passagem - CLP;
- Galerias de concreto para águas pluviais.

3.4 Cálculo da Vazão das Bacias

Para o cálculo da vazão da bacia hidrográfica, foi escolhido o método racional que para bacias que não apresentam complexidade e que tenham até 2 km² de área de drenagem, é usual que a vazão de projeto seja determinada pelo Método Racional. Esse método foi introduzido em 1889 e é largamente utilizado nos Estados Unidos e em outros países. Embora tenha sido frequentemente sujeito a críticas acadêmicas por sua simplicidade, nenhum outro método foi desenvolvido dentro de um nível de aceitação geral. O Método Racional, adequadamente aplicado, pode conduzir a resultados satisfatórios em projetos de drenagem urbana que tenham estruturas hidráulicas como galerias, bueiros etc., e ainda para estruturas hidráulicas projetadas em pequenas áreas rurais.

O Método é dado pela seguinte fórmula:

$$Q = 0,0028 . C . I . A$$

Onde:

Q = m³/s

A = há

I = mm/h

C = Coeficiente de deflúvio.

Conforme recomenda a literatura foram checadas algumas condições para o emprego deste método como:

- ✓ Planimetria da bacia para determinação de sua área. É importante notar que, em áreas urbanas, nem sempre a área da bacia é determinada pelo seu divisor de águas, sendo de ocorrência relativamente comum a transposição de águas pluviais de bacias vizinhas através de tubos e galerias;
- ✓ Existência de uma relação intensidade-duração-frequência representativa do regime de chuvas intensas na área;
- ✓ Escolha de um coeficiente de escoamento superficial representativo das condições futuras da bacia;
- ✓ Determinação do tempo de concentração, ou seja, o tempo de percurso da água desde o ponto mais distante da bacia hidrográfica até a seção de interesse. Após o tempo de concentração, toda a área da bacia estará contribuindo para o escoamento, desde que a duração da chuva excedente seja no mínimo igual ao tempo de concentração.

3.5 Dimensionamento Hidráulico

Foi utilizado o método de dimensionamento de condutos livres (canais), em condições de escoamento permanente e uniforme, feito com o auxílio de equações empíricas, também foi utilizado o software hidrom, desenvolvido pelo professor e doutor em hidrologia Alvaro José Back e também o software canal, elaborado pela Universidade Federal de Viçosa.

3.6 Coeficiente de Rugosidade de Manning

A rugosidade pode ser determinada, porém, é um coeficiente que já foi objeto de vários estudos e podendo ser obtido de várias tabelas de literatura de estudos hidráulicos.

Tabela 3-1 – Coeficiente de Manning

TIPO DE CANAL		n		
	DESCRIÇÃO	Mínimo	Médio	Máximo
CONCRETO	Acabado a colher de pedreiro	0,011	0,013	0,015
	Acabado a desempenadeira	0,013	0,015	0,016
	Acabado com areia grossa	0,015	0,012	0,020
	Sem acabamento	0,014	0,017	0,020
	Lançado com seção regularizada	0,016	0,019	0,023
	Lançado com seção ondulada	0,018	0,022	0,025
	Sobre rocha bem escavada	0,017	0,020	0,023
	Sobre rocha irregular	0,022	0,027	0,030

Fonte: Drenagem e Controle da Erosão Urbana (Chow, V.T), Champagnat,1997.

Para o coeficiente de rugosidade de Manning (n) foram consideradas a seguinte indicação, conforme o livro de Gestão de águas pluviais urbanas: “a prática usual no Brasil é utilizar um coeficiente de rugosidade de Manning, de 0,013 para o cálculo de canais e galerias. Porém, esse valor é adequado para tubos de concreto novos, mas não é representativo das reais condições de funcionamento de condutos reais. Depois de poucos anos de funcionamento, as condições dos condutos/canais e das juntas começam a se deteriorar, e, mesmo em canais com boas condições de manutenção, é inevitável a presença de sedimentos e outros materiais que aumentam a resistência ao escoamento das águas.

Porém, pelos considerados do parágrafo anterior, um n de Manning de 0,015 a 0,016 é bem mais adequado para simular as condições de funcionamento da rede de drenagem durante a sua vida útil.

Consultando a literatura a respeito de dimensionamentos de canais se obteve como coeficiente de rugosidade de Manning - n para Concreto acabado a desempenadeira:

- ✓ Mínimo = 0,013;
- ✓ Normal = 0,015;
- ✓ Máximo = 0,016;

3.7 Relação de Enchimento

As galerias serão projetadas como condutos livres e deverão ser obedecidas em projeto as seguintes condições:

Tabela 3-2 – Relação Y/D

<i>Tipo de conduto</i>	<i>Relação de enchimento</i>
Galerias e ramais circulares	$Y/D \leq 0,85$
Galerias retangulares fechadas	$Y/D \leq 0,90$
Canaletas retangulares abertas	$Y/D \leq 0,80$
Canaletas circulares abertas (meia calha)	$Y/D \leq 0,30$

Fonte: Drenagem e Controle da Erosão Urbana (Chow, V.T), Champagnat,1997.

3.8 Equação de Dimensionamento

As seguintes equações foram utilizadas para a determinação das dimensões mais apropriadas do canal:

3.8.1 Equação de Manning – Velocidade

$$V = [1/n (R_H)^{2/3} (i)^{1/2}]$$

Onde:

V – Velocidade média (m/s);

n – Coeficiente de rugosidade de Manning;

RH – Raio hidráulico (m);

i – Declividade média (m/m);

3.8.2 Raio Hidráulico – RH

O raio hidráulico sendo uma grandeza linear e característico típico do escoamento foi definido como sendo o quociente da área molhada pelo perímetro molhado da seção do escoamento. Dada por:

$$R_H = [A_m / P_m] ,$$

Onde:

R_H – Raio hidráulico (m);

A_m – Área molhada (m^2);

P_m – Perímetro molhado (m);

3.8.3 Declividade Média

A declividade média – i – do trecho do canal (galeria) executado dada pelo quociente entre o desnível do fundo do canal (diferença de cotas de montante e jusante – h) e o seu comprimento (L), medido no plano horizontal. Obtido:

$$i = [h / L]$$

Onde:

i – Declividade média (m/m);

h – Diferença de cotas (m);

L – Comprimento do trecho em estudo;

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de drenagem deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

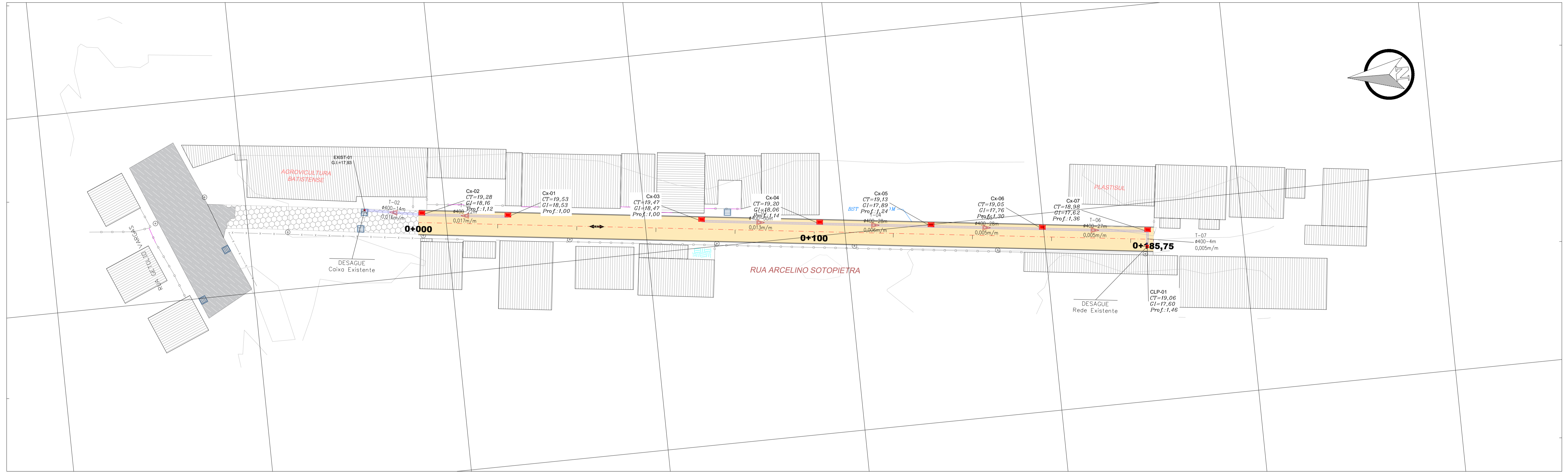
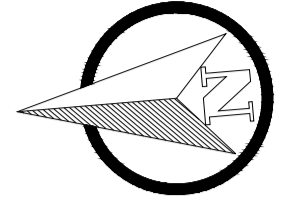
Este termo de encerramento é assinado terça-feira, 16 de dezembro de 2025, contendo 13 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



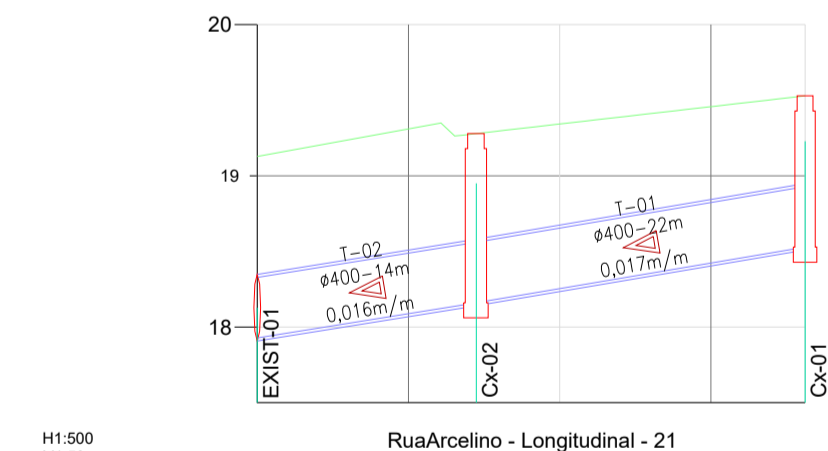
Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



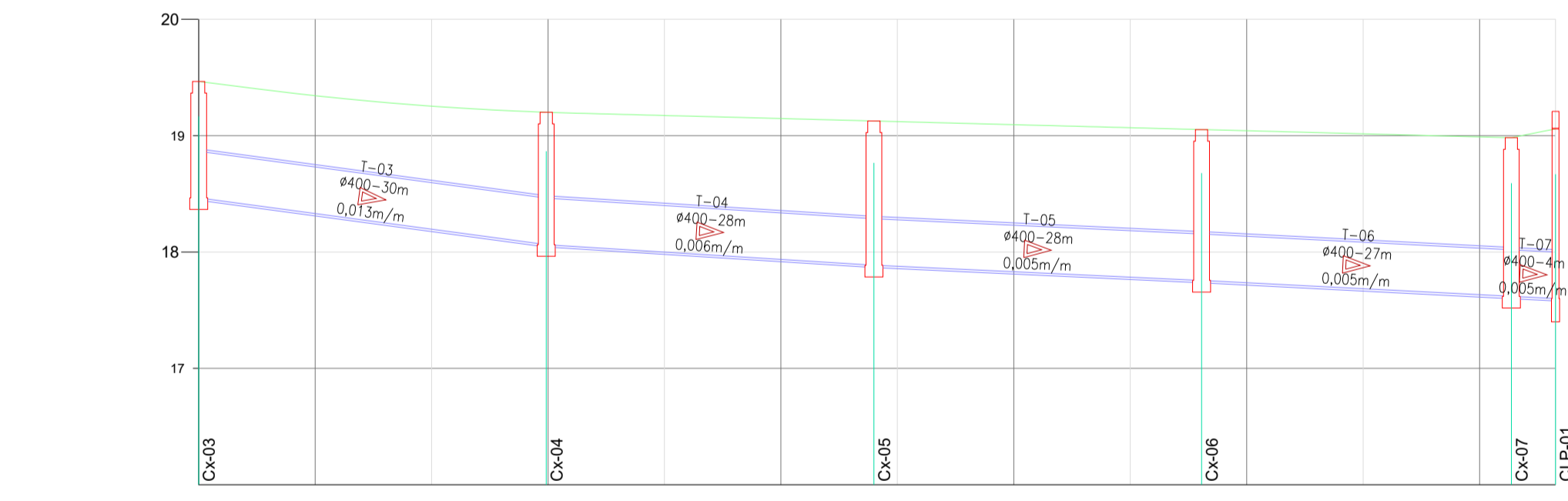
Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



ESTRUTURAS - COTAS E COORDENADAS - BACIA Rua Arcelino						
ID	Topo	Norte	Leste	Estaca	Lado	Dist. Eixo
CLP-01	19,058	6981524,3742	712939,0006	1+84,21	R	1,81
Cx-01	19,529	6981684,3628	712962,7334	0+22,52	L	-1,98
Cx-02	19,279	6981705,9380	712965,4185	0+00,77	L	-1,98
Cx-03	19,465	6981635,7722	712956,6861	0+71,48	L	-1,98
Cx-04	19,201	6981606,1549	712953,0001	1+01,33	L	-1,98
Cx-05	19,126	6981578,2303	712949,5248	1+29,47	L	-1,98
Cx-06	19,052	6981550,3058	712946,0495	1+57,61	L	-1,98
Cx-07	18,982	6981523,9058	712942,7640	1+84,21	L	-1,98
EXIST-01	18,349	6981720,1864	712968,0429	???	???	???



H1500 V150			
ESTACA	0+000	0+020	1+16,23
TERRENO	18,35	18,28	18,34
GERATRIZ INFERIOR	???	18,16	18,33
PROFUNDIDADE	???	1,12	1,00
EXTENSÃO	14,40m	21,74m	
DECLIVIDADE	0,016m/m	0,017m/m	
VAZÃO (m³/s)	19,380m³/s	10,018m³/s	
VELOCIDADE (m/s)	1,124m/s	0,938m/s	



H1500 V150									
ESTACA	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	5+16,52		
TERRENO	19,47	19,25	19,17	19,13	19,12	19,07	18,98	18,96	19,06
GERATRIZ INFERIOR	18,47	18,06	17,89	17,89	17,76	17,62	17,62	17,60	17,60
PROFUNDIDADE	1,00	1,14	1,24	1,30	1,36	1,46			
EXTENSÃO	28,85m	28,14m	28,14m	28,14m	28,60m	3,79m			
DECLIVIDADE	0,013m/m	0,006m/m	0,005m/m	0,005m/m	0,005m/m	0,005m/m			
VAZÃO (m³/s)	11,585m³/s	26,223m³/s	40,772m³/s	54,714m³/s	68,620m³/s	103,88m³/s			
VELOCIDADE (m/s)	0,905m/s	0,881m/s	0,889m/s	0,889m/s	0,995m/s	1,038m/s			

RELAÇÃO DE TUBOS POR TRECHOS			
ID	DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO	DECLIVIDADE
T-01	400.000	22	1.69%
T-02	400.000	14	1.60%
T-03	400.000	30	1.35%
T-04	400.000	28	0.63%
T-05	400.000	28	0.46%
T-06	400.000	27	0.51%
T-07	400.000	4	0.50%

48 3466.3489
www.davantiengenharia.org.br
adm@davantiengenharia.org.br

Responsável Técnico: *Marcos Cancelier Mattei*
MARCOS CANCELER MATTEI
CreaSC: 112.799-7

Coordenador: *Delton Antunes Coelho*
DELTON ANTUNES COELHO
CreaSC: 115.263-2

Contratante: **MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA**

Objeto: **RUA ARCELINO SOTOPIETRA**

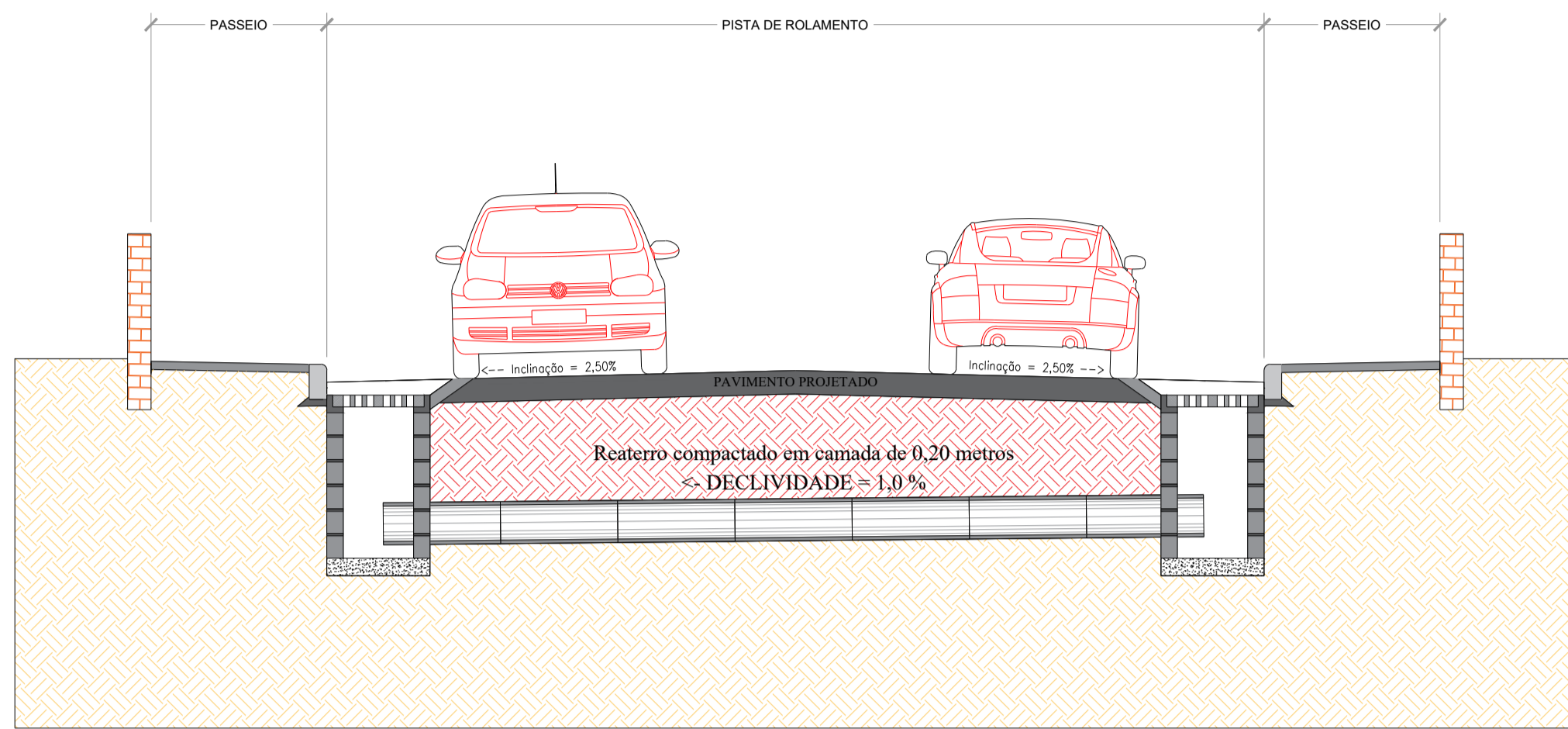
Aprovação: _____

Concedido: **PROJETO DRENAGEM PLUVIAL**
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL
MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)

Data: DEZ/2025
Escala: H = 1:500
V = 1:50
Revisão: 00
Folha: 01 / 02

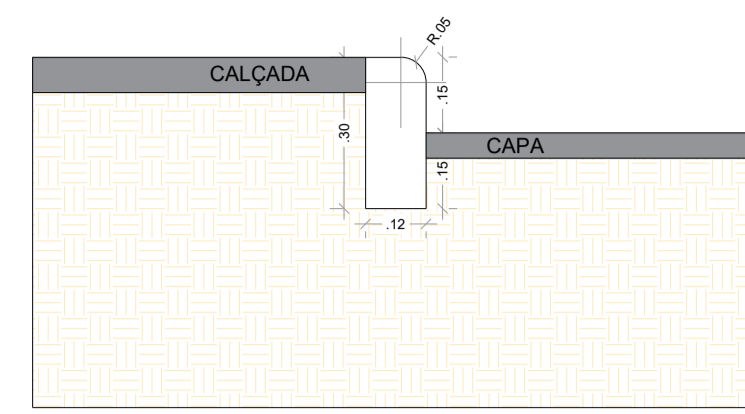
Seção Tipo de Drenagem

Esc: 1/50

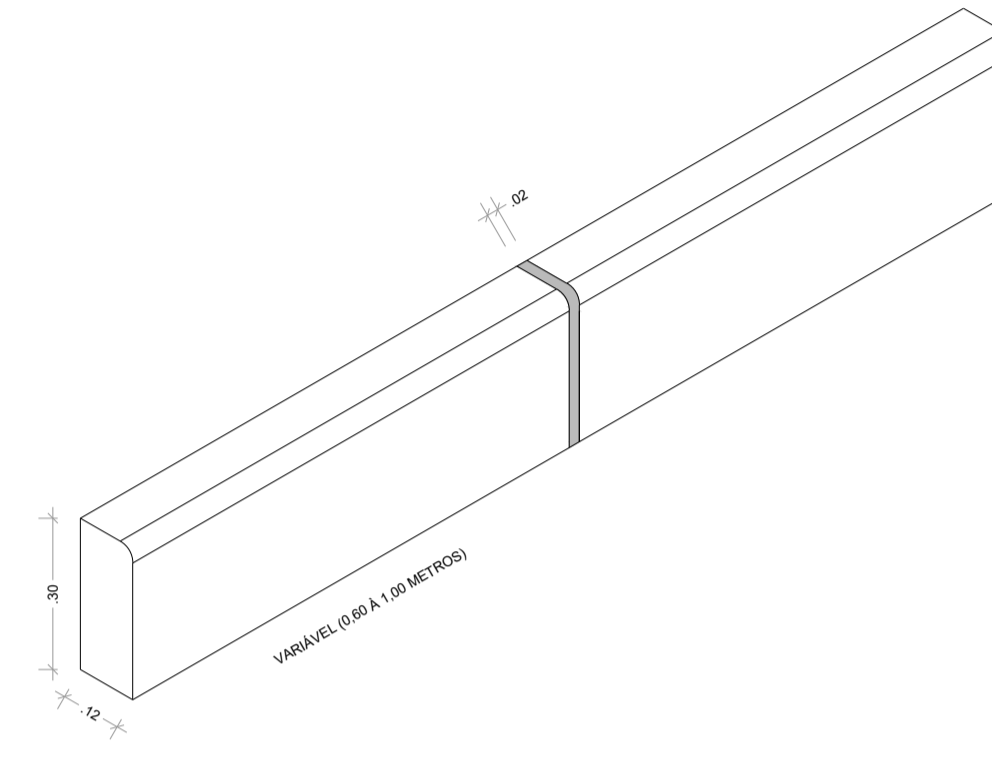


Meio Fio Pré-Moldado de Concreto

Esc: 1/15



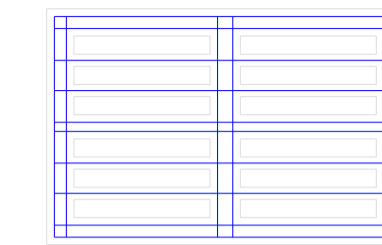
1.0 - Deverá ser mantida a mesma espessura do rejunte ao longo de todo trecho.
2.0 - Após o preenchimento dos vãos, o rejunte deverá ser desempenado proporcionando um acabamento uniforme entre as peças de meio fio.



Caixa Coletora com Grelha - 0,10 x 0,60 x 1,24

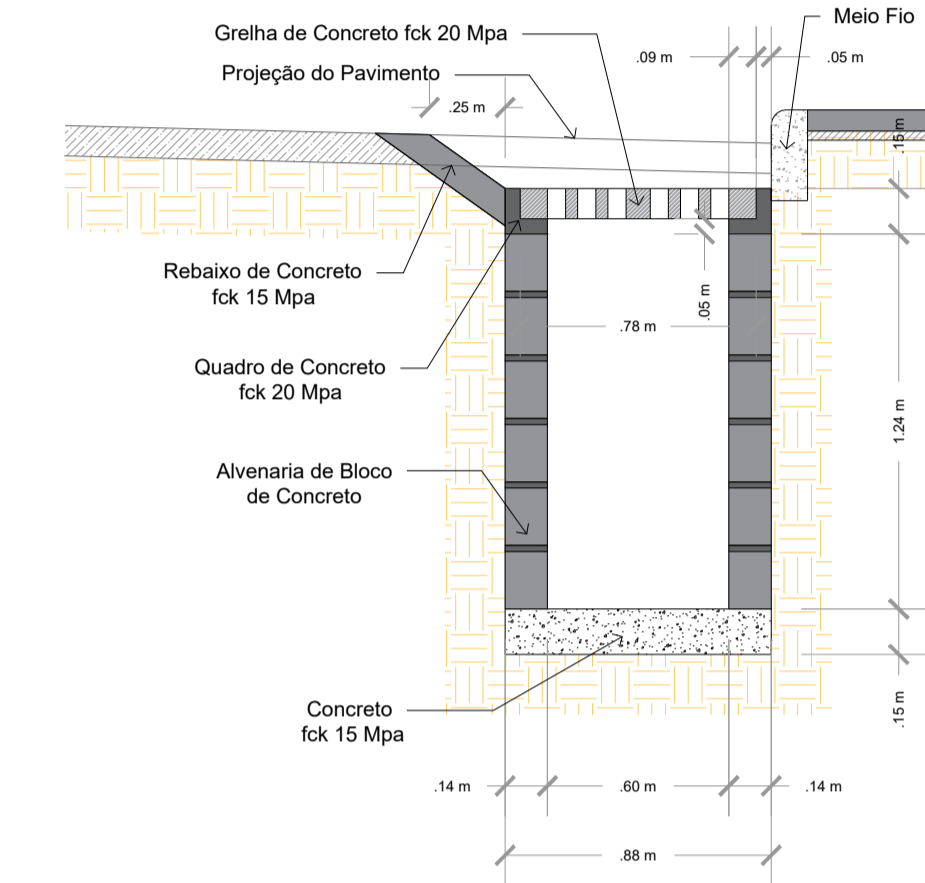
Esc: 1/25

DETALHE TAMPA

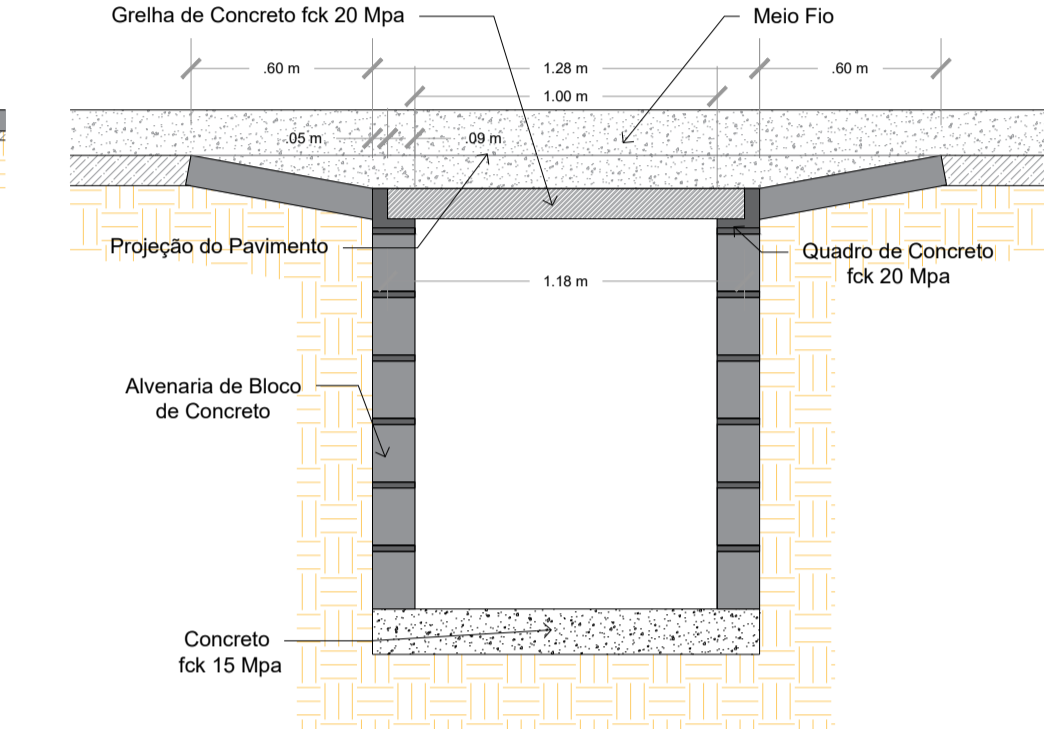


10x56.3 cm = 113

Corte BB

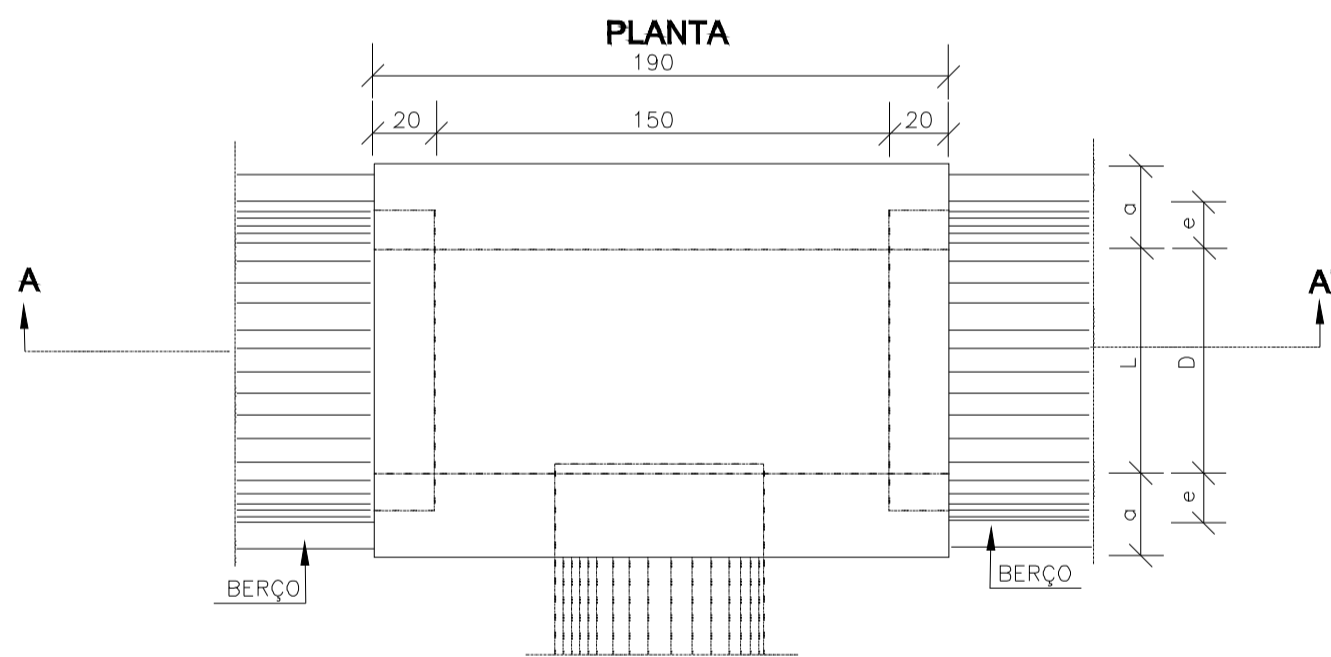


Corte AA

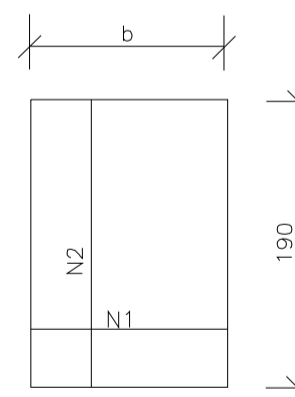


CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP

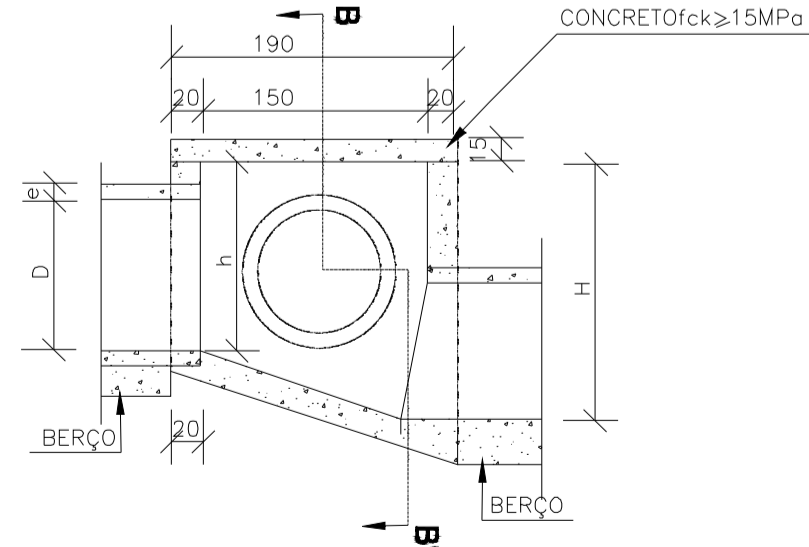
Esc: 1/25



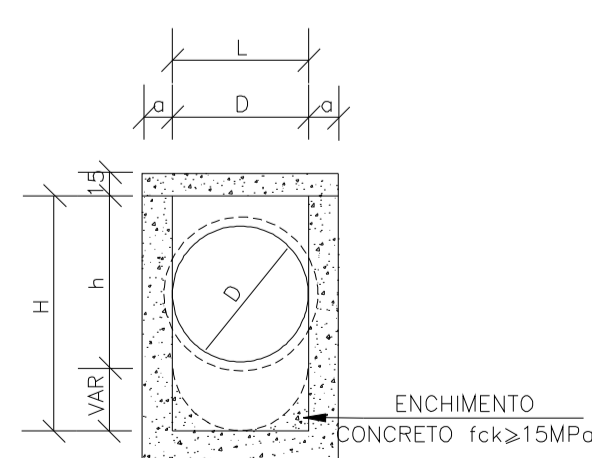
TAMPA DA CAIXA



CORTE AA'



CORTE BB'



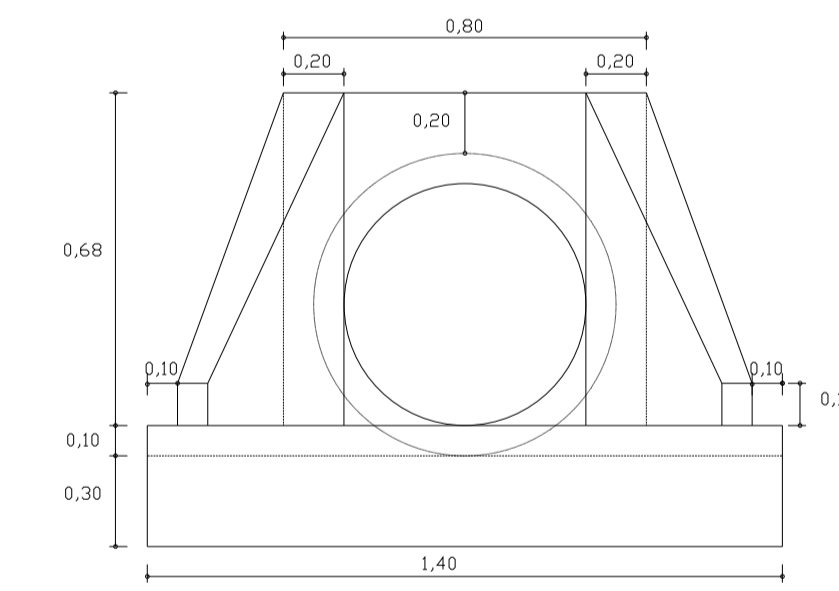
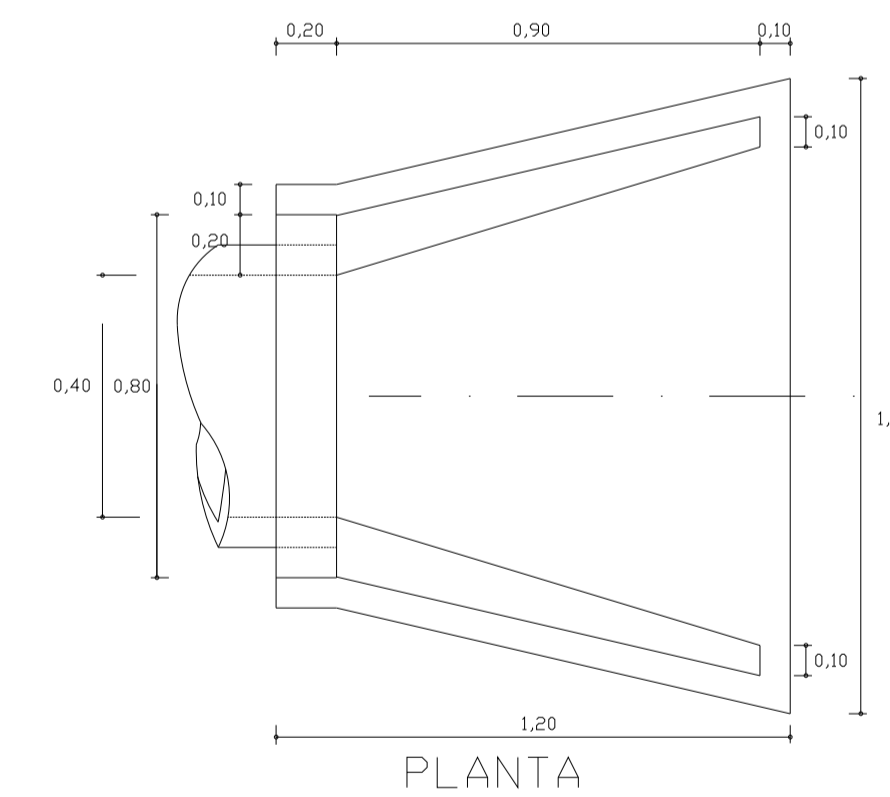
Ø	TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA							
	N1				N2			
	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.
40	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
60	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
80	11	6,3	125	20	14	4,0	185	10
100	14	6,3	145	15	16	4,0	185	10
120	17	6,3	165	12,5	10	6,3	185	20
150	17	6,3	195	12,5	17	6,3	185	12,5

DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE

CÓDIGO	DIMENSÕES						QUANTIDADES		
	D	L	a	b	h	H	FORMAS (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO (m³)
CAIXAS SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA									
CLP01	40	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,410
CLP02	60	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,350
CLP03	80	80	25	130	100	100	15,71	6,0	1,940
CLP04	100	100	25	150	130	130	20,57	8,0	2,440
CLP05	120	120	25	170	150	150	24,65	11,6	2,820
CLP06	150	150	25	200	180	180	32,70	16,2	3,410
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50cm									
CLP07	40	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,680
CLP08	60	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,610
CLP09	80	80	25	130	100	150	18,46	6,0	2,270
CLP10	100	100	25	150	130	180	23,52	8,0	2,790
CLP11	120	120	25	170	150	200	27,80	11,6	3,200
CLP12	150	150	25	200	180	230	34,82	16,2	3,820
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100cm									
CLP13	40	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,960
CLP14	60	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,900
CLP15	80	80	25	130	100	200	21,21	6,0	2,630
CLP16	100	100	25	150	130	230	26,47	8,0	3,190
CLP17	120	120	25	170	150	250	30,95	11,6	3,620
CLP18	150	150	25	200	180	280	38,27	16,2	4,290

BOCA PARA BUEIRO

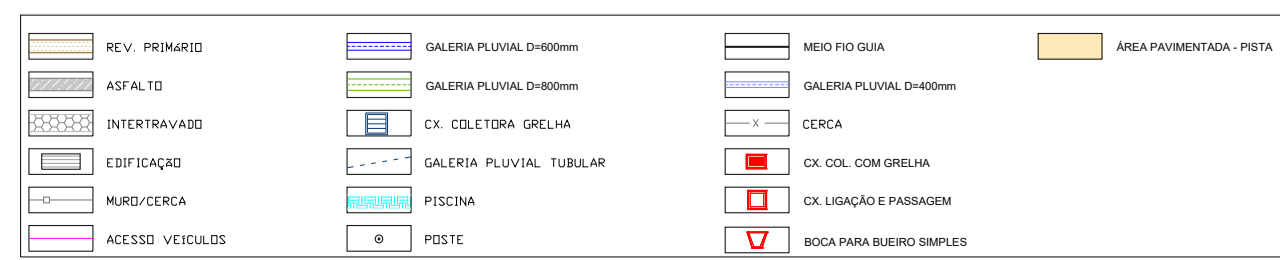
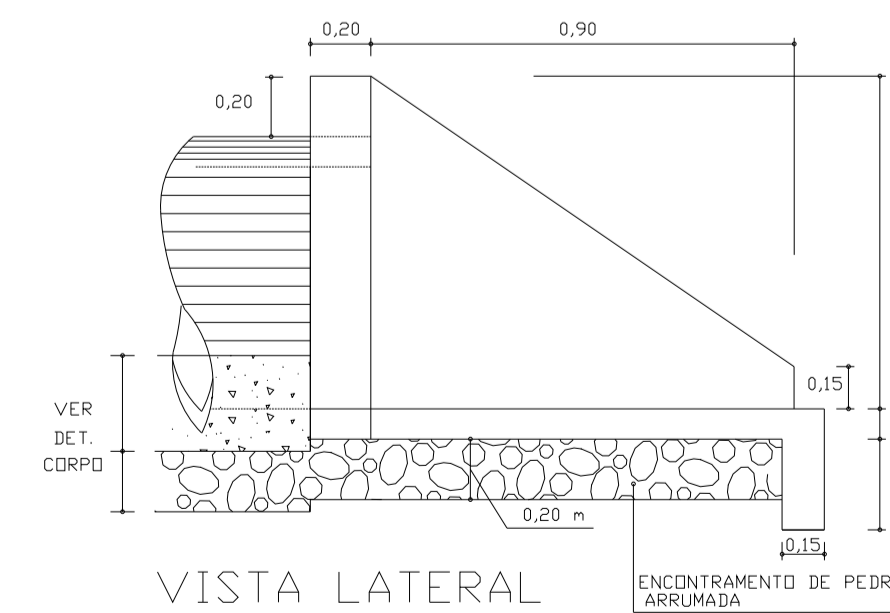
Esc: 1/25



CONSUMO DE MATERIAL		
VOLUME CONCRETO m³	FORMA m²	ENR. DE FERRO AÇO (kg)
0,559	4,27	0,338

OBS: 1 - O CONSUMO DE MATERIAIS SE REFERE A UMA BDCA
2 - UTILIZAR CONCRETO fck = 110 kg/cm

BOCA DE BUEIRO SIMPLES
TUBULAR NORMAL
TIPO DE INFRA/SC



DAVANTI
ENGENHARIA

48 3466.3489
www.davantiengenharia.org.br
adm@davantiengenharia.org.br

Responsável Técnico: *Marcos Cancelier Mattei*
MARCOS CANCELER MATTEI
CreaSC: 112.799-7

Coordenador: *Delton Antunes Coelho*
DELTON ANTUNES COELHO
CreaSC: 115.263-2

Contratante: **MUNICIPIO DE SÃO JOÃO BATISTA**

Objeto: **RUA ARCELINO SOTOPIETRA**

Concedido: **PROJETO DRENAGEM PLUVIAL PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)**

Data: DEZ/2025

Escala: H = 1:500
V = 1:50

Revisão: 00

Folha: 02 / 02



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

RUA ARCELINO SOTOPIETRA

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MAH	09/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
Figura 3-1– Espessura necessária de sub-base (reproduzindo do boletim técnico nº 27 da ABCP)	12
Figura 3-2- Espessura da Base Cimentada em função do Número “N”	12

TABELAS:

Tabela 3-1– Quadro 1	8
Tabela 3-2- Quadro 2	10
Tabela 3-3- Quadro 3	13

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1	.....Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2	.....Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica.</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO BLOCO INTERTRAVADO	7
3.1	.....Classificação do tipo de tráfego.....	7
3.2	.....Quadro de Classificação das vias e parâmetros de tráfego.....	7
3.3	.....Classificação do Subleito.....	8
3.4	.....Estrutura do Pavimento	9
3.5	.....Dimensionamento do Pavimento	10
3.6	.....Observações Gerais	13
3.7	.....Aplicação Procedimento A	14
3.8	.....Distância Média de Transporte (DMTs)	15
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	16

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Arcelino Sotopietra** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO Nº 0066/2024, CONTRATO nº CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- Projeto Drenagem
- **Projeto de Pavimentação**
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Projetos Complementares
- Memorial Descritivo
- Memorial de Quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

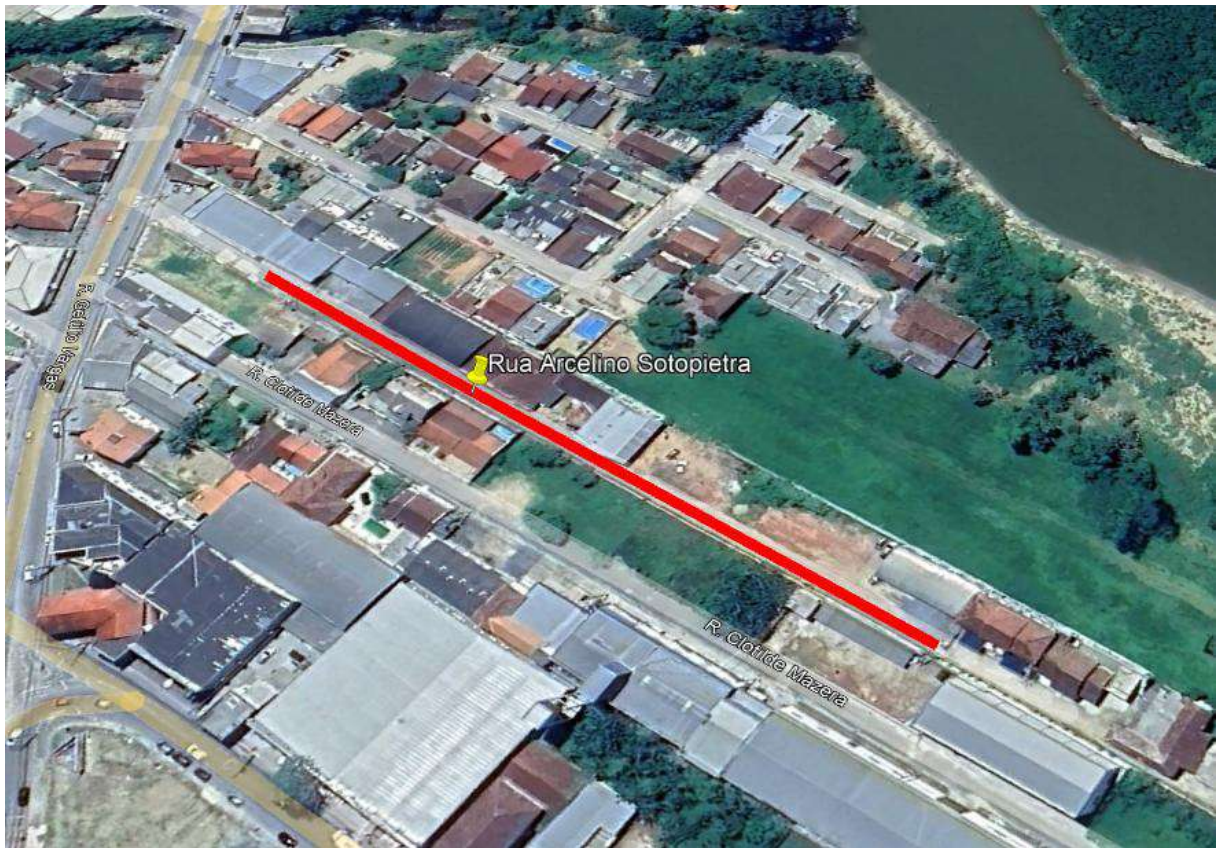


Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO BLOCO INTERTRAVADO

Para a execução da proposta de pavimentação foram cumpridas as seguintes etapas:

- Classificação do tipo de tráfego
- Classificação do Subleito.
- Dimensionamento do pavimento

3.1 Classificação do tipo de tráfego

No presente método de dimensionamento, foi considerado que a carga máxima legal no Brasil é de 8,2 toneladas por eixo simples de rodagem duplo(82kN/ESRD).

A rua a ser pavimentada foi classificada predominante como **via local**, tendo como previsto **tráfego leve**, uma vida de projeto de **10 anos**, um volume de tráfego inicial na faixa mais carregada de **100 a 400 veículos leves** e de **4 a 20 de caminhões e ônibus** e tendo como **N característico igual a 1×10^5** conforme quadro de classificação das vias e parâmetros de tráfego abaixo.

3.2 Quadro de Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Tabela 3-1– Quadro 1

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente / Veículo	N	N característico
			Veículo Leve	Caminhão/ Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	2,70 x 10 ⁴ a 1,40 x 10 ⁵	10 ⁵
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	1,40x 10 ⁵ a 6,80x 10 ⁵	5 x 10 ⁵
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	1,4 x 10 ⁶ a 3,1 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	1,0 x 10 ⁷ a 3,3 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	3,3 x 10 ⁷ a 6,7 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3 x 10 ⁶ (1)	10 ⁷
	VOLUME PESADO	12		> 500		5 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷

3.3 Classificação do Subleito

Para a classificação do Subleito foi utilizado o ensaio de ISC, o índice de Suporte Califórnia (ISC ou CBR - Califórnia Bearing Ratio) é a relação, em percentagem, entre a pressão exercida por um pistão de diâmetro padronizado necessária à penetração no solo até determinado ponto (0,1" e 0,2") e a pressão necessária para que o mesmo pistão penetre a mesma quantidade em solo-padrão de brita graduada.

Através do ensaio de CBR é possível conhecer qual será a expansão de um solo sob um pavimento quando estiver saturado, e fornece indicações da perda de resistência do solo com a saturação.

Apesar de ter um caráter empírico, o ensaio CBR é mundialmente difundido e serve de base para o dimensionamento de pavimentos flexíveis.

No caso em questão, foi feito 1 amostragem ao longo da via a ser pavimentada, e foi calculado no estudo geotécnico o CBR de projeto = 7,10%.

3.4 Estrutura do Pavimento

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, aqui transcritos, sendo o seu entendimento e a sua aplicação ilustrada com exemplos práticos.

Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

A escolha do método de dimensionamento do pavimento da via ficará entre as duas opções propostas a seguir, em função do número "N" de solicitações do eixo simples padrão.

Salientamos, entretanto, que a presente diretriz tem como objetivo principal a execução de pavimentos de vias submetidas até tráfego médio. O uso deste procedimento em vias de tráfego pesado deverá ser acompanhado de estudos mais detalhados, ficando a critério da projetista a definição da metodologia e do procedimento de dimensionamento a adotar, desde que aprovado pelo órgão competente.

Os métodos citados devem ser utilizados respeitando as seguintes considerações:

I. Procedimento A (ABCP – ET 27)

Sua utilização é mais recomendada para vias com as seguintes características:

- Vias de tráfego **muito leve e leve** com "N" característico típico de até 10⁵ de solicitações do eixo simples padrão por **não necessitar de utilização da camada de base**, gerando, portanto, estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis em relação ao procedimento B.

- Vias de tráfego meio pesado e pesado com "N" típico superior a $1,5 \times 10^6$ em função de bases cimentadas, sendo tecnicamente mais adequado do que o procedimento B

II. Procedimento B (PCA – Portland Cement Association)

Sendo mais indicado para o dimensionamento de vias de tráfego médio e meio pesado com "N" típico entre 10^5 e $1,5 \times 10^6$ solicitações, em função da utilização de bases granulares que geram estruturas mais seguras, adotando o princípio de que as camadas do pavimento a partir do subleito sejam colocadas em ordem crescentes de resistência, de modo que a deformação por cisalhamento e por solicitação dos materiais reduza a um mínimo as deformações verticais permanentes.

O Quadro Prioridade de utilização dos procedimentos de dimensionamento ilustra a aplicação dos procedimentos descritos

III. Quadro de Prioridade (p) de utilização dos procedimentos de dimensionamento

Tabela 3-2- Quadro 2

PROCEDIMENTO	TIPO DE TRÁFEGO			
	L	M	MP	P
A	1 p	2 p	1 p	1 p
B	2 p	1 p	1 p	2 p

IV. Conclusão

A espessura do pavimento a ser construído foi dimensionado através do Procedimento A (ABCP – ET 27), calculada em função do índice de suporte Califórnia representativo da camada de subleito.

3.5 Dimensionamento do Pavimento

1. Procedimento A

Este procedimento foi adaptado pela ABCP no Estudo Técnico nº 27 do trabalho original proposto pela BCA - "British Cement Association", com a utilização de bases cimentadas.

O método utiliza, para o dimensionamento da estrutura do pavimento, dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento.

Conforme a figura fornece as espessuras necessárias de sub-base em função do valor de CBR do subleito e do número "N" de solicitações.

Conforme a figura, por sua vez, mostra a espessura da base cimentada em função do número "N".

Para tráfego com $N < 1,5 \times 10^6$, a camada de base não é necessária.

Para tráfego com $1,5 \times 10^6 \leq N < 1,0 \times 10^7$, a espessura mínima da camada de base cimentada será de 10 cm.

Para tráfego $N \geq 10^7$, a espessura de base cimentada será determinada através da figura 2.

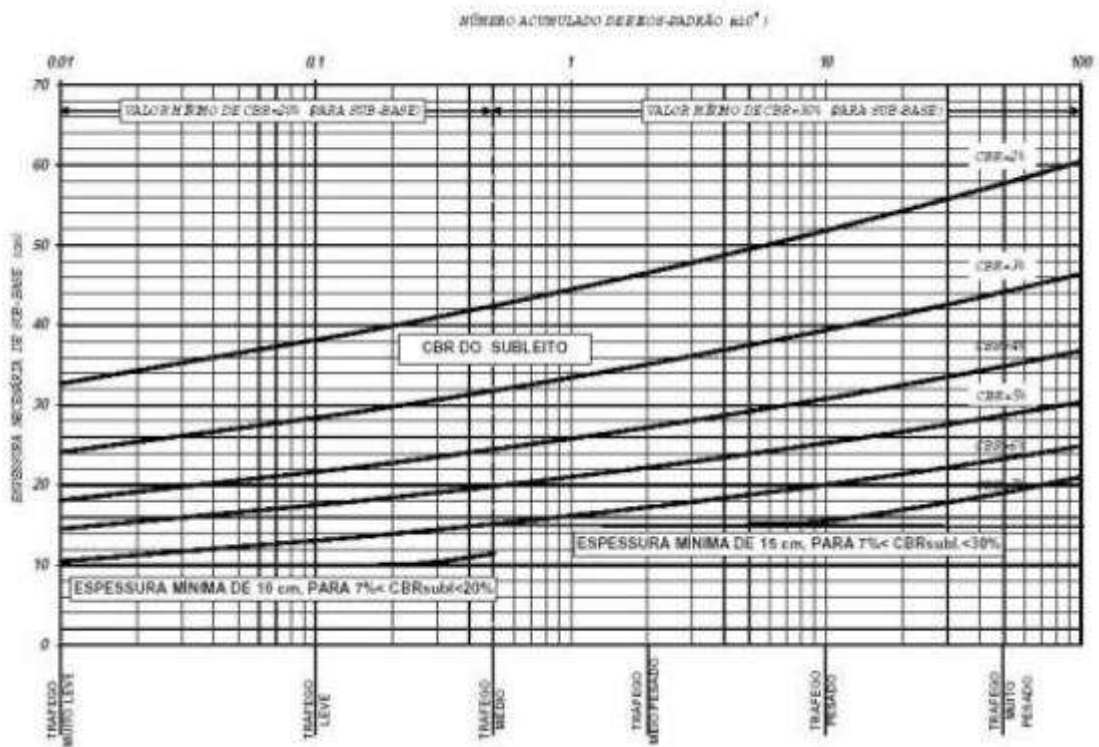


Figura 3-1– Espessura necessária de sub-base (reproduzindo do boletim técnico nº 27 da ABCP)

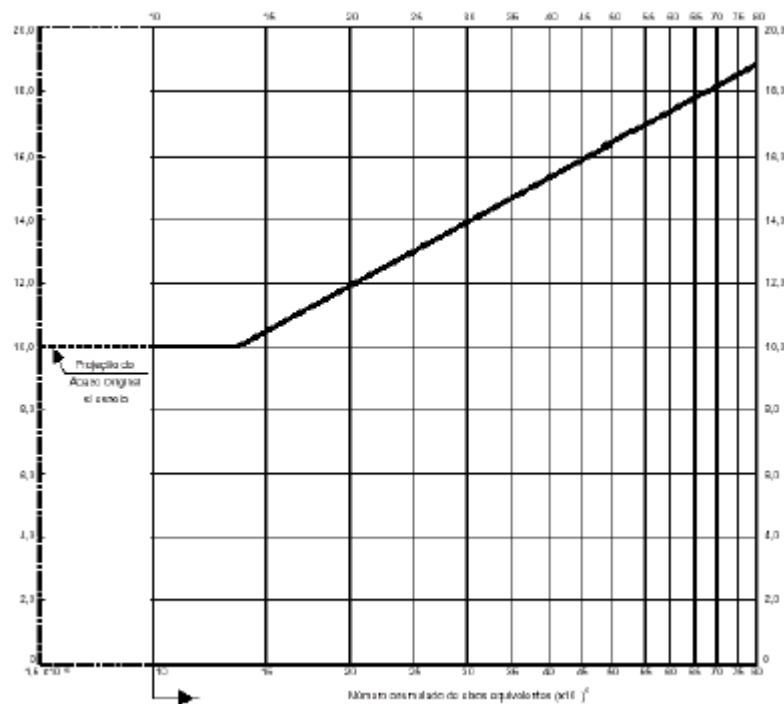


Figura 3-2- Espessura da Base Cimentada em função do Número "N"

3.6 Observações Gerais

a) Camada de revestimento sub-base

Quando o $N < 5 \times 105$, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 20\%$; se o subleito natural apresentar CBR $\geq 20\%$, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

Quando o $N \geq 5 \times 105$, o material da sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 30\%$; se o subleito apresentar CBR $\geq 30\%$, fica dispensada a utilização de camada de sub-base.

b) Camada de revestimento

Os blocos de concreto pré-moldados devem atender às especificações de materiais contidas nas orientações das normas brasileiras NBR 9780 e NBR 9781 - Peças de concreto para pavimentação, as quais fornecem informações precisas aos fabricantes, projetistas e usuários desse tipo de pavimento no que concerne a materiais utilizados, características geométricas das peças, métodos de ensaio, além de procedimentos de inspeção, aceitação e rejeição das peças.

Dessas normas, cabe ressaltar alguns itens importantes, tais como:

- **Espessura e resistência dos blocos de revestimento**

A espessura dos blocos do revestimento será de 6 a 10 cm em função do tráfego solicitante, conforme Quadro Espessura e resistência dos blocos de revestimento.

- **Quadro Espessura e resistência dos blocos de revestimento:**

Tabela 3-3- Quadro 3

TRÁFEGO	ESPESSURA REVESTIMENTO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES
$N \leq 5 \times 105$	6,0 cm	35 MPa
$5 \times 105 < N < 107$	8,0 cm	35 a 50 MPa
$N \geq 107$	10,0 cm	50 MPa

- **Forma e dimensões**

As peças de concreto pré-moldadas mais utilizadas em pavimentação urbana são as definidas como sendo de formato geométrico regular, com comprimento máximo de 40 cm, largura mínima de 10 cm e altura mínima de 6 cm, devendo também ser estabelecida uma relação de forma entre as dimensões. As variações máximas permissíveis nas dimensões são de 3 mm no comprimento e largura e de 5 mm na altura das peças. Blocos com outras formas poderão ser contemplados, desde que atendam ao estabelecido nesta norma.

3.7 Aplicação Procedimento A

- **Dados iniciais**

Via pública a ser pavimentada com blocos pré-moldados de concreto, classificada como via de Tráfego Leve ($NTÍPICO = 1 \times 10^5$) em relação à expectativa de solicitações do eixo padrão, para um período de 10 anos. Os estudos geotécnicos indicaram valor de $CBRP = 7,10\%$. Portanto, haverá a necessidade de adoção de uma camada de sub-base com $CBR \geq 20\%$.

- Determinação da espessura da sub-base (eSB)

Da Figura 1, obtêm-se 15 cm com material de $CBR=30\%$;

- Determinação da camada da base

Para o valor de $NTÍPICO = 1 \times 10^5$, portanto inferior a $1,5 \times 10^6$, não é necessária a camada de base.

- Camada de assentamento de areia compactada fica com 6 cm;
- Camada de rolamento com blocos pré-moldados definida em função de tráfego, conforme Quadro 3, em 8,0 cm.
- Seção Típica:

BLOCOS	8,0 CM
AREIA	6,0 CM
SUB-BASE CBR \geq 30%	15,0 CM
SUBLEITO CBR \geq 5%	20,0 CM

3.8 Distância Média de Transporte (DMTs)

MATERIAL	ORIGEM	DESTINO	DMT(KM)
Brita Graduada	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	Rua Arcelino Sotopietra - São João Batista, SC, 88240-000	29,1 km
Brita 4A	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	Rua Arcelino Sotopietra - São João Batista, SC, 88240-000	29,1 km
Areia	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	Rua Arcelino Sotopietra - São João Batista, SC, 88240-000	29,1 km

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de pavimentação deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

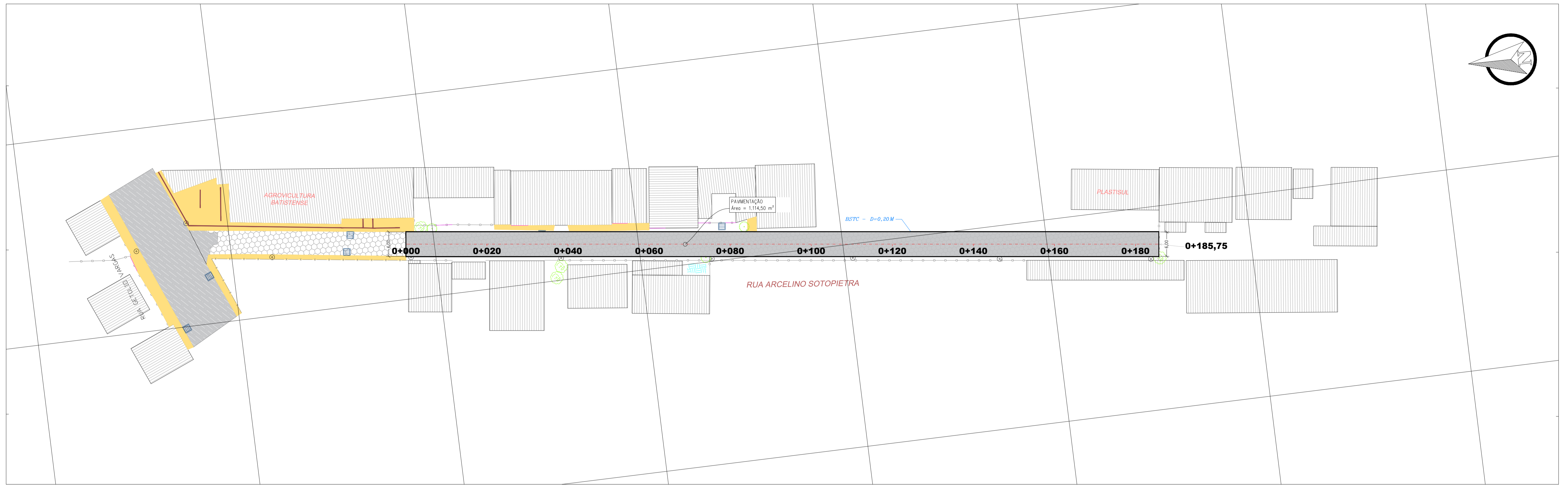
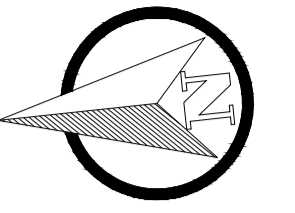
Este termo de encerramento é assinado terça-feira, 9 de dezembro de 2025, contendo 16 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2

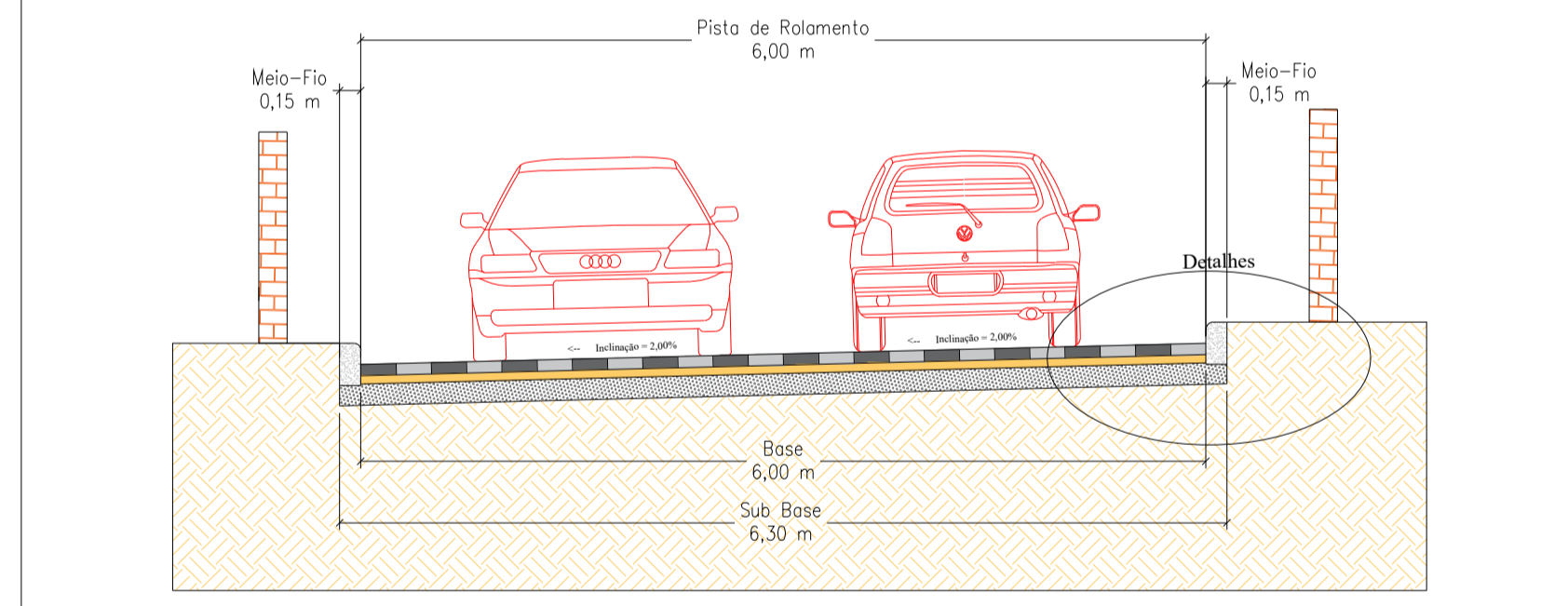


Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



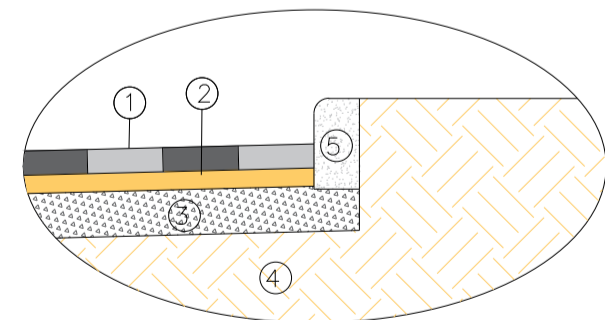
Seção Tipo de Pavimentação Pista 6,00 m

Esc: 1/50



Detalhes

Esc: 1/25



LEGENDA		DIMENSÕES OPP - PF	
		LARGURA (m)	ESPESSURA (m)
01	PISTA DE ROLAMENTO	BLOCO INTERTRAVADO DE CONCRETO-SEXTAVADO	6,00 / 0,08
02	BASE	COLCHÃO DE AREIA	6,00 / 0,06
03	SUB-BASE	BRITA GRADUADA	6,30 / 0,15
04	SUB-LEITO	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO	6,30 / -
05	MEIO-FIO	PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO 15 Mpa	0,15 / 0,30
06	GUIA DE TRAVAMENTO	PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO 15 Mpa	0,12 / 0,30

REV. PRIMÁRIO	CALÇADA EXIST.	ARVORE Ø130cm
ASFALTO	PISTÓFATIL	ARVORE Ø130cm
INTERTRAVADO	CA. COLETORES GRUPLHA	CERCA
EDIFICAÇÃO	GALERIA PLUVIAL TUBULAR	INTERTRAVADO (SEXTAVADO)
MURO/CERCA	PISCINA	MEIO FIO
ACESSO VEICULOS	POSTE	

DAVANTI
ENGENHARIA

48 3466.3489
www.davantiengenharia.org.br
adm@davantiengenharia.org.br

Responsável Técnico: *Marcos Canceler Mattei*
MARCOS CANCELER MATTEI
CreaSC: 112.799-7

Coordenador: *Oelton Antunes Coelho*
OELTON ANTUNES COELHO
CreaSC: 115.263-2

Contratante:
MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA

Objeto:
RUA ARCELINO SOTOPIETRA

Aprovações:

Contato:
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO
RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA**

Data: **DEZ/2025**

Escala: **H = 1: 500**

Revisão: **00**

Folha: **01 / 01**



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

RUA ARCELINO SOTOPIETRA

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MÁRCIA	12/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	7
Figura 3-1 - Sinal A-24: Obras	23
Figura 3-2 - Sinal R-7: Proibido ultrapassar	24
Figura 3-3 - Sinal R-19: Velocidade máxima permitida	25
Figura 3-4 - Sinal de acostamento em obras a metros.....	26
Figura 3-5 - Sinalização de Obra – Bloqueio do Acostamento.....	27
Figura 3-6 - Sinalização de Obra – Legenda.....	28

TABELAS:

Tabela 3-1 – Cores padrão Munsell.....	10
Tabela 3-2 – Quantitativos Tinta Acrílica	14
Tabela 3-3 – Quantitativos Resina Livre	14
Tabela 3-4 – Qualitativo Tinta Acrílica	14
Tabela 3-5 – Qualitativo Resina Livre.....	15
Tabela 3-6 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	16
Tabela 3-7 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	16
Tabela 3-8 – Características dos Sinais de Advertência.....	17
Tabela 3-9 - Referente ao padrão e respectivo código de cada cor.....	18

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:	5
1.1	Identificação do Empreendedor;.....	5
1.2	Identificação do Consultor;	5
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	5
2	APRESENTAÇÃO:	6
3	PROJETOS DE SINALIZAÇÃO:	8
3.1	Sinalização Horizontal;	8
3.1.1	<i>A Importância da sinalização horizontal:</i>	8
3.1.2	<i>Padrão de formas:</i>	9
3.1.3	<i>Padrão de cores:</i>	9
3.1.4	<i>Dimensões</i>	10
3.1.5	<i>Materiais</i>	11
3.1.6	<i>Aplicação e manutenção da sinalização</i>	11
3.1.7	<i>Classificação</i>	12
3.1.8	<i>Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica</i>	12
3.2	Sinalização Vertical;	15
3.2.1	<i>Sinalização de regulamentação</i>	15
3.2.2	<i>Sinalização de Advertência</i>	16
3.2.3	<i>Sinalização de Indicação</i>	17
3.3	Sinalização de Obras;	18
3.3.1	<i>Sinalização Vertical de Obras</i>	21
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	29

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Arcelino Sotopietra** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO N° 0066/2024, CONTRATO n° CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;

- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego

- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- Projeto Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- **Projeto de Sinalização**

- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETOS DE SINALIZAÇÃO:

3.1 Sinalização Horizontal;

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Em algumas situações a sinalização horizontal atua, por si só, como controladora de fluxos.

Pode ser empregada como reforço da sinalização vertical, bem como ser complementada com dispositivos auxiliares.

3.1.1 A Importância da sinalização horizontal:

- Permite o melhor aproveitamento do espaço viário disponível, maximizando seu uso;
- Aumenta a segurança em condições adversas tais como: neblina, chuva e noite;
- Contribui para a redução de acidentes;
- Transmite mensagens aos condutores e pedestres.

Apresenta algumas limitações:

- Reduzir a durabilidade, quando sujeita a tráfego intenso;
- Visibilidade deficiente, quando sob neblina, pavimento molhado, sujeira, ou quando houver tráfego intenso.

3.1.2 Padrão de formas:

A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias.

Contínua: corresponde às linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista;

Tracejada ou Seccionada: corresponde às linhas interrompidas, aplicadas em cadência, utilizando espaçamentos com extensão igual ou maior que o traço;

Setas, Símbolos e Legendas: correspondem às informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando a sinalização vertical existente.

3.1.3 Padrão de cores:

Amarela, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de fluxos opostos;
- Regular ultrapassagem e deslocamento lateral;
- Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada;
- Demarcar obstáculos transversais à pista (lombada).

Branca, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de mesmo sentido;
- Delimitar áreas de circulação;

- Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais;
- Regulamentar faixas de travessias de pedestres;
- Regulamentar linha de transposição e ultrapassagem;
- Demarcar linha de retenção e linha de “Dê a preferência” ;
- Inscrever setas, símbolos e legendas.

Vermelha, utilizada para:

- Demarcar ciclovias ou ciclofaixas;
- Inscrever símbolo (cruz).

Azul, utilizada como base para:

Inscrever símbolo em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque para pessoas portadoras de deficiência física.

Preta, utilizada para:

Proporcionar contraste entre a marca viária/inscrição e o pavimento, (utilizada principalmente em pavimento de concreto) não constituindo propriamente uma cor de sinalização.

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

Tabela 3-1 – Cores padrão Munsell

Cor	Tonalidade
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

3.1.4 Dimensões

As larguras das linhas longitudinais são definidas pela sua função e pelas características físicas e operacionais da via.

As linhas tracejadas e seccionadas, são dimensionadas em função do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

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.

3.1.5 *Materiais*

Diversos materiais podem ser empregados na execução da sinalização horizontal. A escolha do material mais apropriado para cada situação deve considerar os seguintes fatores: natureza do projeto (provisório ou permanente), volume e classificação do tráfego (VDM), qualidade e vida útil do pavimento, frequência de manutenção, dentre outros.

Na sinalização horizontal podem ser utilizadas tintas, massas plásticas de dois componentes, massas termoplásticas, plásticos aplicáveis a frio, películas pré-fabricadas, dentre outros.

Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retrorrefletiva.

3.1.6 *Aplicação e manutenção da sinalização*

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso não seja possível, a sinalização poderá ser executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida;

A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

Na reaplicação da sinalização deve haver total superposição entre a antiga e a nova marca/inscrição viária. Caso não seja possível, a marca/inscrição antiga deve ser definitivamente removida.

3.1.7 Classificação

A sinalização horizontal é classificada em:

Marcas Longitudinais - separam e ordenam as correntes de tráfego;

Marcas Transversais - ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e disciplinam os deslocamentos de pedestres;

Marcas de Canalização - orientam os fluxos de tráfego em uma via;

Marcas de Delimitação e Controle de Parada e/ou Estacionamento
- delimitam e propiciam o controle das áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e/ou a parada de veículos na via;

Inscrições no Pavimento - melhoram a percepção do condutor quanto as características de utilização da via.

3.1.8 Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica

I. Especificações Técnicas.

Esta especificação fixa as condições exigidas da empresa contratada, quanto à tinta à base de resina acrílica a ser utilizada na demarcação viária.

II. Documentos Complementares.

Na aplicação desta especificação é necessário consultar as seguintes Normas da ABNT:

- NBR 11862;
- NBR-15438;
- NBR-16184;
- NBR 7396;

III. Requisitos para a Tinta Acrílica, NBR 11862

A tinta deve ser fornecida para uso em superfície de pavimento de concreto asfáltico e /ou de blocos sextavados de concreto (blokret), após a abertura do recipiente, não deverá apresentar sedimentos, natas ou grumos. Deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada e deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições:

- Temperatura entre 5°C e 40°C;
- Umidade relativa do ar até 80%;

A tinta deve estar em condições de ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo qualquer. Pode ser aplicada em espessuras, quando úmida, variáveis de 0,4 a 0,9mm; A tinta quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação do tráfego no período máximo de tempo de 30 minutos.

A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após aplicação no pavimento; a tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade ao pavimento, e produzir película seca, fosca e de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.

A tinta para demarcação viária a base de resina acrílica deve atender aos Requisitos Quantitativos e Qualitativos conforme as tabelas da NBR 11862 da ABNT.

Deve atender às disposições da NBR 15438/06.

IV.Requisitos Específicos

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862

Tabela 3-2 – Quantitativos Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	Minimo	Máximo
Consistência	80	95
Estabilidade	-	5
Matéria não Volátil	62,8	-
Pigmento	40	50
Veiculo não Volátil	38	-
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	80	-
Massa especifica	1,30	1,45
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 12 935

Tabela 3-3 – Quantitativos Resina Livre

Requisitos – Resina livre	Minimo	Máximo
Consistência	75	95
Estabilidade	-	10
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	60	-
Massa especifica	1,35	-
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos qualitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862:

Tabela 3-4 – Qualitativo Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada
Identificação do veiculo não volátil	O espectrograma de infravermelho deve apresentar bandas características predominantes de resinas acrílicas e estireno.
Resistência ao intemperismo – 400 h - cor - integridade	Leve alteração Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

Tabela 3-5 – Qualitativo Resina Livre

Requisitos – Resina livre	
Cor (notação Munsell)	N 9,5 (tolerância N 9,0)
Branca	
Amarela	10 YR 7,5/14 (tolerância 10 YR 6,5/14 e 8,5 YR 7,5/14)
Preta	N 0,5
Azul	5 PB 2/8 (tolerância 2,5 PB 4/10 e 10 B 4/8)
Vermelha	7,5 R 4/14 (tolerância 7,5 R 5/10 e 5,5 R 5/12)
Resistência à luz (100 h)	Cor levemente alterada
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 250 mcd/lux.m² para o branco e 150 mcd/lux.m² para o amarelo, sendo que esses valores devem se manter por um período não inferior a 30 dias após conclusão do serviço e se manter com 80% dos valores iniciais no período compreendido entre 30 e 60 dias.

As microesferas devem ser distribuídas uniformemente sobre a superfície da faixa e devem estar suficientemente ancoradas, ou seja, com 60% do seu diâmetro imerso no material.

3.2 Sinalização Vertical;

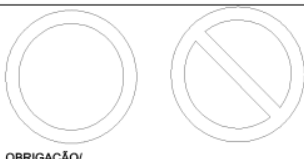
É um subsistema da sinalização viária cujo meio de comunicação está na posição vertical, normalmente em placa, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, através de legendas e/ou símbolos pré-reconhecidos e legalmente instituídos.

3.2.1 Sinalização de regulamentação

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

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca.



Tabela 3-6 – Características dos Sinais de Regulamentação

Forma		Cor	
 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO PROIBIÇÃO	Fundo	Branca	
	Simbolo	Preta	
	Tarja	Vermelha	
	Orla	Vermelha	
	Letras	Preta	

Fonte: Arquivo DENATRAN

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

Tabela 3-7 – Características dos Sinais de Regulamentação

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R-2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

Fonte: Arquivo DENATRAN


Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme o ambiente em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas, tarjas e símbolos.

3.2.2 Sinalização de Advertência

Tem por finalidade alertar os usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza.

A forma padrão dos sinais de advertência é quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical. À sinalização de advertência estão associadas as cores amarela e preta.

Tabela 3-8 – Características dos Sinais de Advertência

Forma	Cor	
	Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta

Fonte: Arquivo DENATRAN

Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme a via em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas e símbolos.

3.2.3 Sinalização de Indicação

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

A sinalização de indicação está dividida nos seguintes grupos:

- Placas de identificação
- Placas de orientação de destino
- Placas educativas
- Placas de serviços auxiliares
- Placas de atrativos turísticos
- Placas de postos de fiscalização

A sinalização de indicação possui caráter informativo ou educativo.

As formas, os elementos, as cores e as dimensões mínimas que constituem a sinalização de indicação são objeto de Resolução nº 160/04 do CONTRAN e devem ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário.

Tabela 3-9 - Referente ao padrão e respectivo código de cada cor.

Cor	Padrão	Código
Branca	Munsell	N 9,5
Preta	Munsell	N 0,5
Verde	Munsell	10 G 3/8
Azul	Munsell	5 PB 2/8
Amarela	Munsell	10 YR 7,5/14
Marrom	Munsell	5 YR 6/14

3.3 Sinalização de Obras;

A execução de serviços de manutenção do pavimento e de obras em rodovias, em especial, assim como a ocorrência de situações de emergência, são fatores que determinam o surgimento de problemas de fluidez e segurança na circulação de veículos. Situações deste tipo constituem-se em fatos imprevistos para quem está dirigindo ao longo da rodovia, em condições de velocidade relativamente constantes.

Além de um adequado planejamento para a execução desses tipos de obras e do desenvolvimento de projetos de desvio de trânsito, cuidado especial deve ser dado à sinalização para que se obtenha um controle seguro do fluxo de tráfego.

Seguindo esse pressuposto, uma sinalização para as obras em rodovias deve:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras ou situações de emergência adiante e a situação que se verificará na pista de rolamento;
- Regular a velocidade e outras condições para a circulação segura;

- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra, de modo a evitar movimentos conflitantes, evitar acidentes e minimizar congestionamento;
- Fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via.

I. Condições Determinantes

A sinalização deve estar sempre adaptada às características das obras e da rodovia onde será implantada. Deve apresentar boa legibilidade, visibilidade e credibilidade. Dessa forma, as condições básicas que determinam a escolha do tipo e quantidade de sinais e dispositivos e suas características.

II. Duração da obra

A sinalização provisória deve ter características próprias, conforme o tempo necessário à execução das obras, que podem ser de curta ou longa duração.

Para as obras de curta duração, os dispositivos de sinalização devem, também, ser os mais portáteis possíveis, admitindo-se, porém, dispositivos fixos e de maior porte. Para as de longa duração, a portabilidade perde importância como fator determinante na escolha dos dispositivos.

O fato gerador da necessidade da intervenção pode, também, ocorrer de forma não prevista (casos emergenciais), tais como desmoronamentos, acidentes ou erosão da pista. Nos casos de emergências, recomenda-se a utilização de dispositivos portáteis, possibilitando uma rápida implantação ou desativação da sinalização.

III. Mobilidade da obra

A sinalização de obras também se caracterizará por uma maior ou menor necessidade de adoção de dispositivos portáteis, conforme o evento determine a implantação de canteiros de obras móveis ou fixos.

IV. Interferência no tráfego

A localização da obra na pista de rolamento determina a alteração da circulação de forma específica, conforme a situação bloqueie acostamento, faixas à direita, à esquerda, no centro ou toda a pista. Isso implica em variações na forma de sinalizar o trecho em obras, com o objetivo de canalizar adequadamente o fluxo de veículos.

V. Características da rodovia

Além da variação na localização da obra na pista, a característica do trecho da rodovia em obras também determinará a variação da sinalização, particularmente, nas seguintes condições:

- Rodovia de pista única, com uma ou duas faixas de circulação por sentido;
- Rodovia de pista dupla (com canteiro central), com duas ou mais faixas de circulação por sentido;
- Trecho de rodovia apresentando melhores ou piores condições de visibilidade.

VI. Legibilidade e visibilidade

Tendo em vista a condição de imprevisibilidade da situação provocada pela ocorrência de obras ou emergências, a sinalização a ser implantada deve apresentar legibilidade e visibilidade. Para tanto, a sinalização provisória deve:

- Apresentar dimensões e características padronizadas;
- Ser implantada com critérios uniformes;
- Apresentar bom estado de conservação;
- Estar adaptada às condições atmosféricas, devendo ser sempre retrorrefletiva ou acompanhada de dispositivos luminosos, quando os canteiros de obras permanecerem ativados durante o período noturno ou estiverem implantados em locais sujeitos à neblina;
- Ser objeto de manutenção, enquanto perdurar a situação temporária.

VII. Credibilidade

Como toda a sinalização de trânsito, a relativa a obras deve informar ao usuário a exata situação decorrente da implantação do canteiro de obras. Assim, o conjunto de sinais deve ser implantado de forma a transmitir com clareza e precisão as condições que serão encontradas adiante, tais como: a localização da obra, as consequências na circulação e o fim do trecho em obras.

A informação precisa através da sinalização, da real situação verificada, é fundamental para credibilidade das mensagens transmitidas e para a predisposição de obediência a determinações e orientações. Assim, é de fundamental importância informar o fim do trecho em obras, quando a condição normal da pista voltar a ocorrer.

3.3.1 Sinalização Vertical de Obras

Os dispositivos de sinalização vertical regularmente utilizados quando da ocorrência de obras, serviços de manutenção e conservação ou ainda de situações de emergências em rodovias.

A sinalização vertical temporária, utilizada quando da execução de obras, é composta principalmente de sinais de advertência e de regulamentação. Sinais de indicação são necessários quando a localização das obras determina a necessidade de desvios de fluxos de veículos.

A aplicação conjunta desses sinais tem por objetivo advertir os usuários sobre as condições do tráfego na via, regulamentar a circulação de trânsito e fornecer indicações necessárias ao seu deslocamento.

I. Cores

Os sinais verticais temporários são apresentados com as seguintes cores:

- Sinais de regulamentação: fundo branco, orla e tarja vermelhas e símbolos pretos, com exceção do sinal de parada obrigatória R-1;
- Sinais de advertência: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos;
- Sinais de indicação: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos.

II. Dimensões

Os sinais temporários de regulamentação e advertência devem ter as seguintes dimensões:

- 1,20 m para rodovias de classe 0 e IA;
- 1,00 m para rodovias de classe IB;
- 0,80 m para rodovias de classe II, III e IV.

Essas medidas se referem a:

- Distância entre lados opostos, no sinal de Parada Obrigatória, R-1;
- Lado do sinal Dê a Preferência, R-2;
- Diâmetro de sinais circulares de regulamentação;
- Lado do quadrado dos sinais de advertência.

Os sinais temporários de indicação de obras devem ter dimensões compatíveis com o número de faixas e com a classe da rodovia, empregando altura de letra apropriada na diagramação das legendas.

III. Posicionamento das placas

O posicionamento das placas de sinalização de obras pode variar conforme o período de duração das obras e se as obras são em um local específico ou se são móveis, como por exemplo, a execução de pintura de faixas.

No caso de obras de longa duração, num local específico, as placas de sinalização de obras podem ser instaladas na margem da via, conforme o estabelecido no Manual de Sinalização Rodoviária do

DNIT, ou até mesmo na própria pista, dependendo da situação.

No caso de obras móveis, de reparos de curta duração ou emergências, as placas de sinalização podem ser colocadas sobre cavaletes ou suportes móveis, dispostos da maneira mais apropriada para garantir a segurança de usuários, trabalhadores e a integridade dos dispositivos.

IV. Materiais utilizados

As placas de sinalização de obras podem ser confeccionadas em chapas de aço, de alumínio ou outro material especificado no Manual de Sinalização Rodoviária e nas Especificações de Serviço do DNIT, desde que recobertas por película retrorrefletiva.

V. Sinalização Vertical de Advertência de Obras

Os sinais de advertência utilizados nesta obra apresentam, em sua maioria, a forma quadrada com uma diagonal na horizontal.

VI. Sinal A-24: Obras

Adverte o condutor de veículos da existência, adiante, de obras no leito ou junto à rodovia.

Deve ser utilizado para advertir da existência de trecho da rodovia com execução de obras na pista, acostamento e/ou sobre canteiros divisórios.

O sinal A-24 deve ser, sempre, o primeiro da sequência da sinalização de obras. Portanto, deve ser colocado na área de pré-sinalização, antecedendo os demais sinais de advertência ou regulamentação. Deve vir acompanhado de informação complementar, do tipo “A ... m” , quando a obra for executada na pista ou acostamento.



Figura 3-1 - Sinal A-24: Obras

VII. Sinalização Vertical de Regulamentação

O conjunto completo de placas de sinalização vertical de regulamentação encontra-se no Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT. Estas placas se destinam a regulamentar as condições de circulação na via. Nesta subseção são apresentados os sinais de regulamentação utilizados na sinalização de obras ou emergências.

VIII. Sinal R-7: Proibido ultrapassar

Assinala ao condutor do veículo que é proibido realizar a operação de ultrapassagem no trecho regulamentado.

Deve ser utilizado nas seguintes condições:

- Quando os serviços de execução das obras não permitam a ultrapassagem segura dos veículos;
- Ser colocado na área de pré-sinalização, em vias de pista única e sentido duplo de circulação;
- Na área de atividade, no caso de desvios com faixa única por sentido de tráfego.

Em desvios extensos, deve ser repetida a cada 500 m, para relembrar ao condutor do veículo a restrição de ultrapassagem.



Figura 3-2 - Sinal R-7: Proibido ultrapassar

IX. Sinal R-19: Velocidade máxima permitida

Regulamenta o limite máximo de velocidade em que o veículo pode circular. A velocidade indicada deve ser observada a partir do local onde for colocada a placa até onde houver outra que a modifique.

Deve ser utilizado sempre que haja necessidade de controle de velocidade, em função do potencial de periculosidade no segmento em obra.

Deve ser colocado nas seguintes condições e quantidades:

- Quantas forem necessárias, na área de pré-sinalização, para reduzir a velocidade dos veículos na aproximação do trecho em obras;
- Na área de atividade, para regulamentar a velocidade na passagem pelo local da obra; e
- Após o final das obras, para retomar a regulamentação da velocidade normal da via.

Em desvios extensos, deve ser repetida a cada 500 m, para reforçar a restrição ao condutor do veículo.



Figura 3-3 - Sinal R-19: Velocidade máxima permitida

X. Sinalização Vertical de Indicação de Obras

A execução de obras ou a ocorrência de situações de emergência em rodovias podem determinar:

- O bloqueio total da pista e/ou acostamento; e
- A necessidade de se implantar sinalização que oriente os motoristas a circularem por desvios para o acostamento ou para pista variante provisória.

Nestes casos, utiliza-se a sinalização vertical de indicação. As placas devem seguir os critérios da seção 8 do Manual De Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias, serem apresentadas na forma retangular e serem confeccionadas com as seguintes cores: fundo laranja e letras, setas e tarjas pretas.

XI. Sinal de acostamento em obras a metros

Adverte o condutor da existência de obras ou serviços no acostamento.

Deve ser utilizado sempre houver reparos no acostamento propriamente dito ou serviços que exijam a presença de homens e/ou máquinas no acostamento, tais como limpeza da faixa de domínio.



Figura 3-4 - Sinal de acostamento em obras a metros

XII. Sinal de fim de obras

Adverte o condutor do veículo do término do trecho em obras na via.

Dever ser utilizado nas seguintes condições:

- Sempre que o condutor do veículo possa retornar à condição normal de tráfego na via;
- Ser colocado imediatamente após o trecho em obras, na área de sinalização de fim das obras.

XIII. Projetos – Tipo

Segue abaixo exemplo de seção tipo de sinalização de obra com bloqueio do acostamento.

Projeto - Tipo Nº 02 : Sinalização de Obras - Bloqueio do Acostamento
 Pista Simples (1 faixa por sentido)

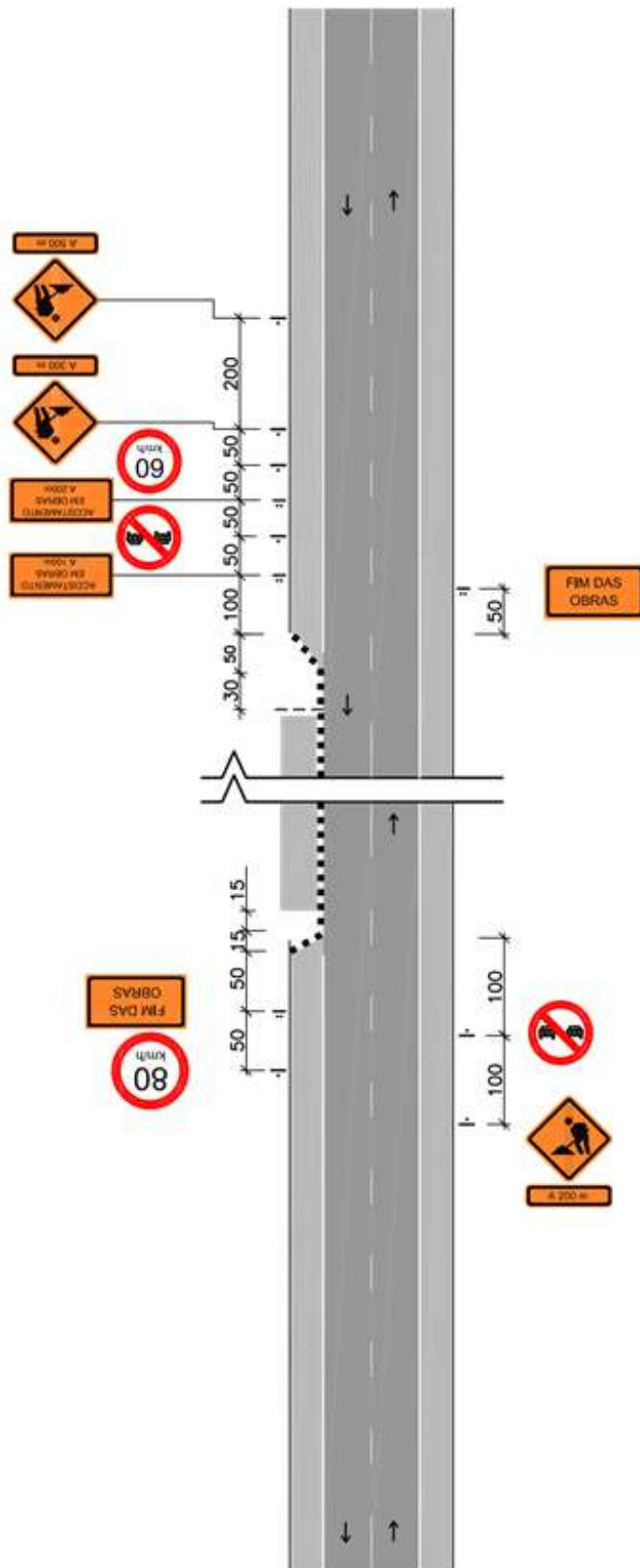


Figura 3-5 - Sinalização de Obra – Bloqueio do Acostamento

Legenda:

▲ cone ou cilindro	◀ iluminação interminente
■ barreira classe I e II	🚩 bandeira apoiada em cone
▬ barreira classe III	·| placa em coluna simples
→ sentido de circulação	:| placa em coluna dupla

Nota: 1-As barreiras classe I, II e III podem ser substituídas por barreiras plásticas ou tapumes;

2-Cotas em metros

3-O espaçamento máximo recomendável

entre cones, cilindros e entre barreiras é de:

. 15 m, na canalização para mudança de faixa de tráfego

. 30 m, na canalização em tangente

Figura 3-6 - Sinalização de Obra – Legenda

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de sinalização deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

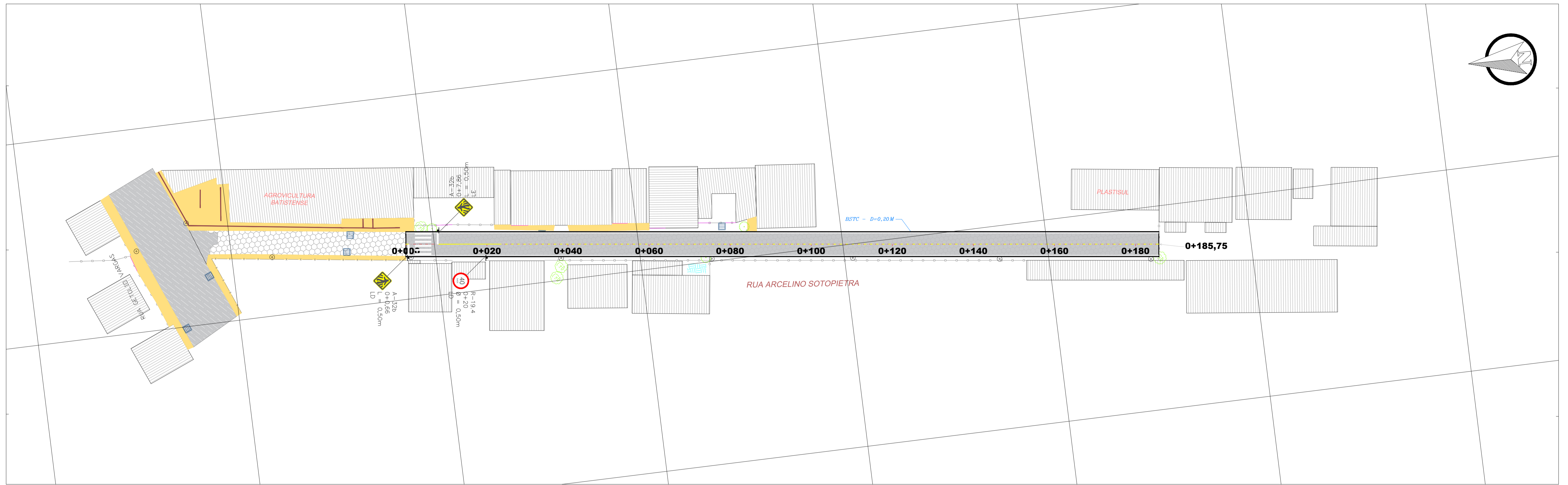
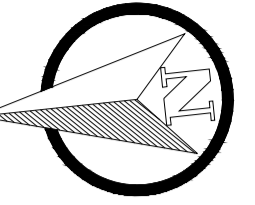
Este termo de encerramento é assinado quinta-feira, 11 de dezembro de 2025, contendo 29 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



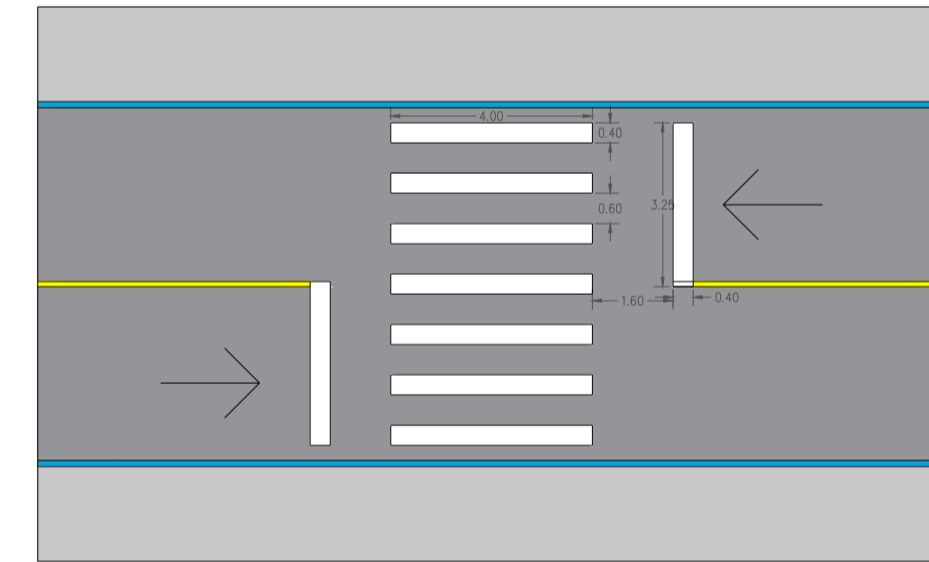
Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



Detalhe Sinalização Horizontal

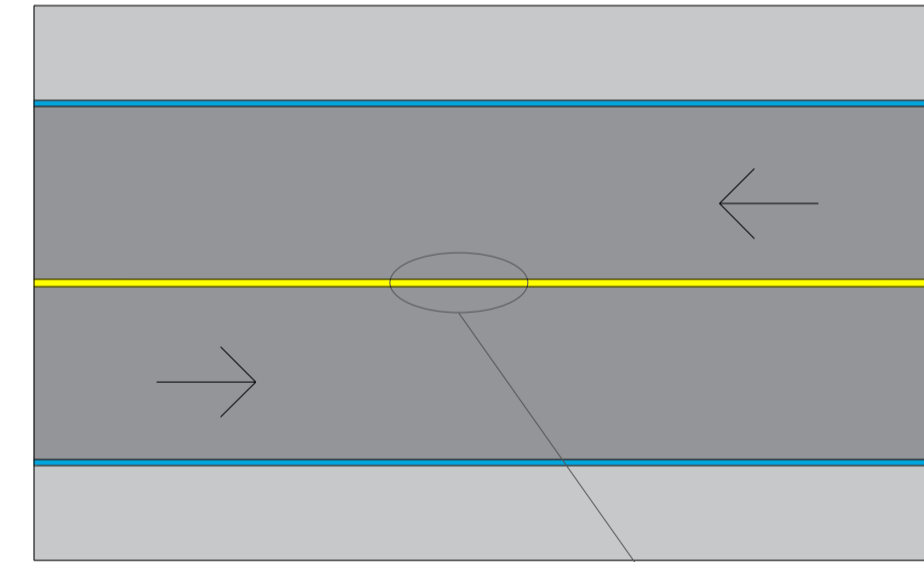
Faixa de Travessia de Pedestres Tipo Zebra (FTP-1)

Esc = 1:150



Linha Simples Contínua (LFO-1)

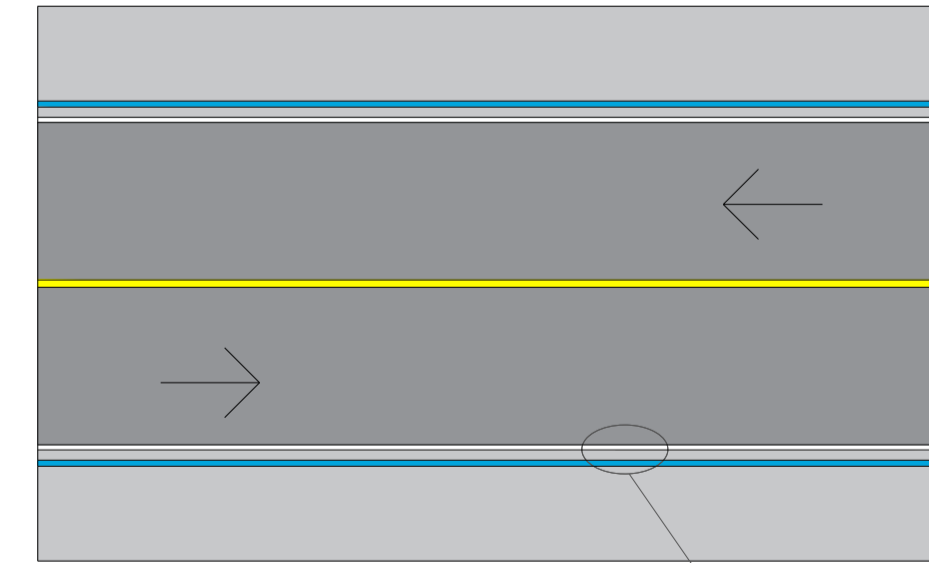
Esc = 1:150



VELOCIDADE - v (km/h)	LARGURA DA LINHA - L (m)
v < 80	0,10
v => 80	0,15

Linha de Bordo (LBO)

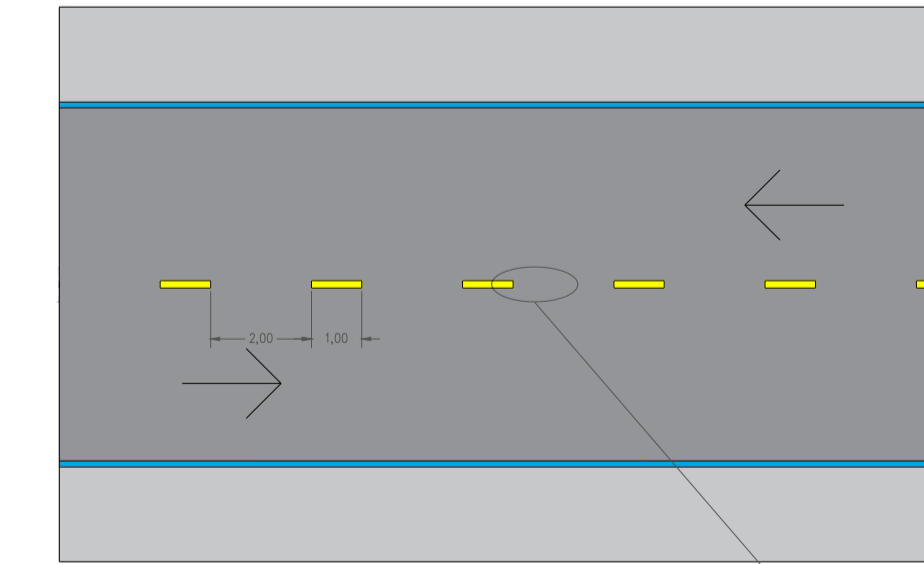
Esc = 1:150



VELOCIDADE - v (km/h)	LARGURA DA LINHA - L (m)
v < 80	0,10
v => 80	0,15

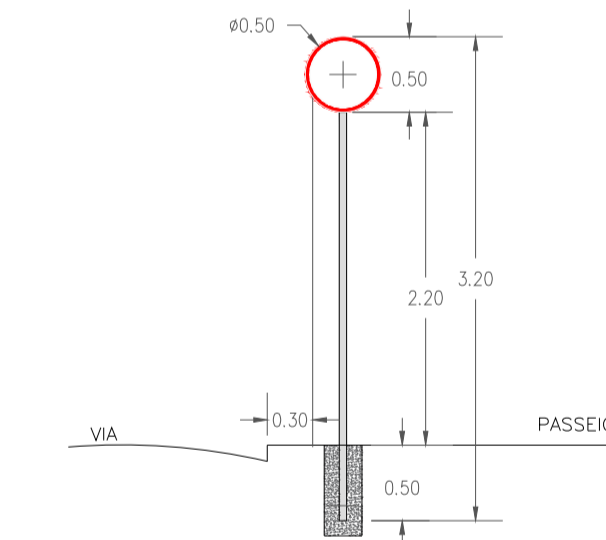
Linha Simples Seccionada (LFO-2)

Esc = 1:150



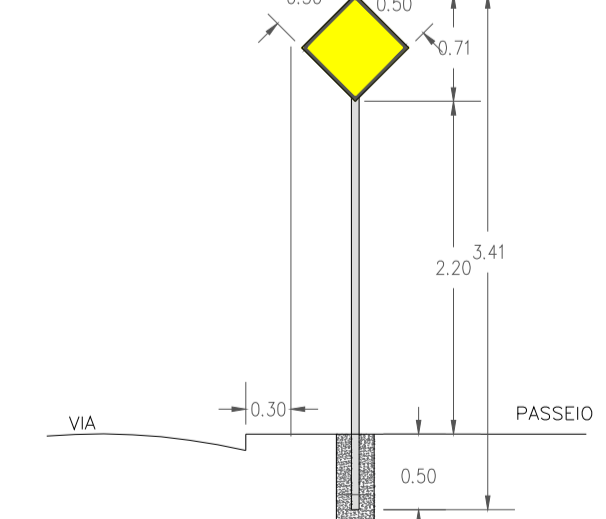
Detalhe Placa Regulamentação Diâmetro de 50 cm

Esc: 1:50



Detalhe Placa Advertência Lado de 50 cm

Esc: 1:50



PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO

MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-19 D = 0,50 m	FUNDO NA COR BRANCA SIMBOLO NA COR PRETA ORLA VERMELHA	1

PLACAS DE ADVERTÊNCIA

MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-32b 0,50x0,50m.	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SIMBOLO NA COR PRETA	2

DAVANTI ENGENHARIA
 Responsável Técnico: Marcos Canceler Mattei
 Coordenador: Oelton Antunes Coelho

Contratante: MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA
 Objeto: RUA ARCELINO SOTOPIETRA
 Aprovação: [Signature]

Objeto: RUA ARCELINO SOTOPIETRA
 Data: DEZ/2025
 Escala: H = 1:500
 Revisão: 00
 Folha: 01 / 01



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE DRENAGEM

RUA BERNARDINO FONTES

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	OAC	16/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
--	---

TABELAS:

Tabela 3-1 – Coeficiente de Manning	10
Tabela 3-2 – Relação Y/D	11

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1	Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2	Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE DRENAGEM	7
3.1	Metodologia	7
3.2	Situação da Drenagem Existente	7
3.3	Dispositivos de Drenagem.....	7
3.4	Cálculo da Vazão das Bacias	8
3.5	Dimensionamento Hidráulico	9
3.6	Coeficiente de Rugosidade de Manning	9
3.7	Relação de Enchimento	10
3.8	Equação de Dimensionamento.....	11
3.8.1	<i>Equação de Manning – Velocidade</i>	11
3.8.2	<i>Raio Hidráulico – RH</i>	11
3.8.3	<i>Declividade Média</i>	12
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	13

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Bernardino Fontes** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO Nº 0066/2024, CONTRATO nº CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- **Projeto Drenagem**
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Projetos Complementares
- Memorial Descritivo
- Memorial de Quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETO DE DRENAGEM

O Projeto de drenagem será desenvolvido com os dados obtidos dos estudos Hidrológicos e Topográficos, compreendendo o dimensionamento, a verificação hidráulica, a funcionalidade e o posicionamento das obras e dispositivos.

Este projeto tem como objetivo apresentar soluções para captação e condução da água que precipitam e escoam na área de abrangência do projeto. Nos segmentos com meio fio ou calçadas que confinam as águas pluviais, a drenagem pluvial está sendo coletada com caixas coletoras com boca de lobo e galerias de concreto.

3.1 Metodologia

Os trabalhos foram desenvolvidos segundo as diretrizes e instruções relacionadas a seguir (IPR-726):

- IS-203: Instrução de Serviço para Estudos Hidrológicos;
- IS-210: Instrução de Serviço para Projeto de Drenagem.

3.2 Situação da Drenagem Existente

Para este projeto não foi considerada a drenagem existente, pois não suprimi as necessidades mínimas exigidas.

3.3 Dispositivos de Drenagem

Para adequar o escoamento superficial da água, utilizou-se os dispositivos de drenagem superficial apresentados no Álbum de Projetos-tipos de Dispositivos de drenagem - DNIT.

Verificou-se a necessidade dos seguintes dispositivos:

- Meio-fio
- Caixas coletoras com boca de lobo e grelha de concreto
- Caixas de ligação e passagem - CLP;
- Galerias de concreto para águas pluviais.

3.4 Cálculo da Vazão das Bacias

Para o cálculo da vazão da bacia hidrográfica, foi escolhido o método racional que para bacias que não apresentam complexidade e que tenham até 2 km² de área de drenagem, é usual que a vazão de projeto seja determinada pelo Método Racional. Esse método foi introduzido em 1889 e é largamente utilizado nos Estados Unidos e em outros países. Embora tenha sido frequentemente sujeito a críticas acadêmicas por sua simplicidade, nenhum outro método foi desenvolvido dentro de um nível de aceitação geral. O Método Racional, adequadamente aplicado, pode conduzir a resultados satisfatórios em projetos de drenagem urbana que tenham estruturas hidráulicas como galerias, bueiros etc., e ainda para estruturas hidráulicas projetadas em pequenas áreas rurais.

O Método é dado pela seguinte fórmula:

$$Q = 0,0028 . C . I . A$$

Onde:

Q = m³/s

A = há

I = mm/h

C = Coeficiente de deflúvio.

Conforme recomenda a literatura foram checadadas algumas condições para o emprego deste método como:

- ✓ Planimetria da bacia para determinação de sua área. É importante notar que, em áreas urbanas, nem sempre a área da bacia é determinada pelo seu divisor de águas, sendo de ocorrência relativamente comum a transposição de águas pluviais de bacias vizinhas através de tubos e galerias;
- ✓ Existência de uma relação intensidade-duração-frequência representativa do regime de chuvas intensas na área;
- ✓ Escolha de um coeficiente de escoamento superficial representativo das condições futuras da bacia;
- ✓ Determinação do tempo de concentração, ou seja, o tempo de percurso da água desde o ponto mais distante da bacia hidrográfica até a seção de interesse. Após o tempo de concentração, toda a área da bacia estará contribuindo para o escoamento, desde que a duração da chuva excedente seja no mínimo igual ao tempo de concentração.

3.5 Dimensionamento Hidráulico

Foi utilizado o método de dimensionamento de condutos livres (canais), em condições de escoamento permanente e uniforme, feito com o auxílio de equações empíricas, também foi utilizado o software hidrom, desenvolvido pelo professor e doutor em hidrologia Alvaro José Back e também o software canal, elaborado pela Universidade Federal de Viçosa.

3.6 Coeficiente de Rugosidade de Manning

A rugosidade pode ser determinada, porém, é um coeficiente que já foi objeto de vários estudos e podendo ser obtido de várias tabelas de literatura de estudos hidráulicos.

Tabela 3-1 – Coeficiente de Manning

TIPO DE CANAL		n		
	DESCRIÇÃO	Mínimo	Médio	Máximo
CONCRETO	Acabado a colher de pedreiro	0,011	0,013	0,015
	Acabado a desempenadeira	0,013	0,015	0,016
	Acabado com areia grossa	0,015	0,012	0,020
	Sem acabamento	0,014	0,017	0,020
	Lançado com seção regularizada	0,016	0,019	0,023
	Lançado com seção ondulada	0,018	0,022	0,025
	Sobre rocha bem escavada	0,017	0,020	0,023
	Sobre rocha irregular	0,022	0,027	0,030

Fonte: Drenagem e Controle da Erosão Urbana (Chow, V.T), Champagnat,1997.

Para o coeficiente de rugosidade de Manning (n) foram consideradas a seguinte indicação, conforme o livro de Gestão de águas pluviais urbanas: “a prática usual no Brasil é utilizar um coeficiente de rugosidade de Manning, de 0,013 para o cálculo de canais e galerias. Porém, esse valor é adequado para tubos de concreto novos, mas não é representativo das reais condições de funcionamento de condutos reais. Depois de poucos anos de funcionamento, as condições dos condutos/canais e das juntas começam a se deteriorar, e, mesmo em canais com boas condições de manutenção, é inevitável a presença de sedimentos e outros materiais que aumentam a resistência ao escoamento das águas.

Porém, pelos considerados do parágrafo anterior, um n de Manning de 0,015 a 0,016 é bem mais adequado para simular as condições de funcionamento da rede de drenagem durante a sua vida útil.

Consultando a literatura a respeito de dimensionamentos de canais se obteve como coeficiente de rugosidade de Manning - n para Concreto acabado a desempenadeira:

- ✓ Mínimo = 0,013;
- ✓ Normal = 0,015;
- ✓ Máximo = 0,016;

3.7 Relação de Enchimento

As galerias serão projetadas como condutos livres e deverão ser obedecidas em projeto as seguintes condições:

Tabela 3-2 – Relação Y/D

<i>Tipo de conduto</i>	<i>Relação de enchimento</i>
Galerias e ramais circulares	$Y/D \leq 0,85$
Galerias retangulares fechadas	$Y/D \leq 0,90$
Canaletas retangulares abertas	$Y/D \leq 0,80$
Canaletas circulares abertas (meia calha)	$Y/D \leq 0,30$

Fonte: Drenagem e Controle da Erosão Urbana (Chow, V.T), Champagnat,1997.

3.8 Equação de Dimensionamento

As seguintes equações foram utilizadas para a determinação das dimensões mais apropriadas do canal:

3.8.1 Equação de Manning – Velocidade

$$V = [1/n (R_H)^{2/3} (i)^{1/2}]$$

Onde:

V – Velocidade média (m/s);

n – Coeficiente de rugosidade de Manning;

RH – Raio hidráulico (m);

i – Declividade média (m/m);

3.8.2 Raio Hidráulico – RH

O raio hidráulico sendo uma grandeza linear e característico típico do escoamento foi definido como sendo o quociente da área molhada pelo perímetro molhado da seção do escoamento. Dada por:

$$R_H = [A_m / P_m] ,$$

Onde:

R_H – Raio hidráulico (m);

A_m – Área molhada (m^2);

P_m – Perímetro molhado (m);

3.8.3 Declividade Média

A declividade média – i – do trecho do canal (galeria) executado dada pelo quociente entre o desnível do fundo do canal (diferença de cotas de montante e jusante – h) e o seu comprimento (L), medido no plano horizontal. Obtido:

$$i = [h / L]$$

Onde:

i – Declividade média (m/m);

h – Diferença de cotas (m);

L – Comprimento do trecho em estudo;

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de drenagem deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

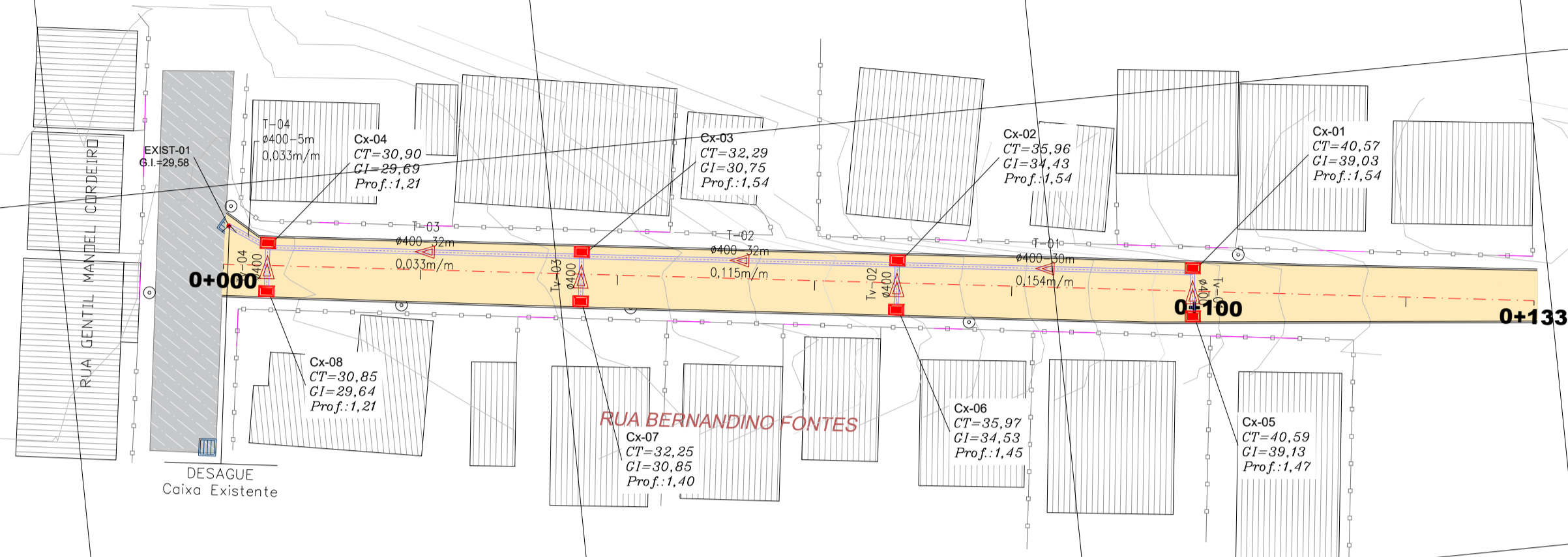
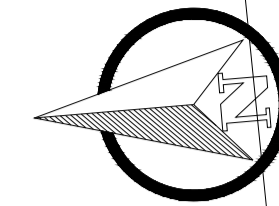
Este termo de encerramento é assinado terça-feira, 16 de dezembro de 2025, contendo 13 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2

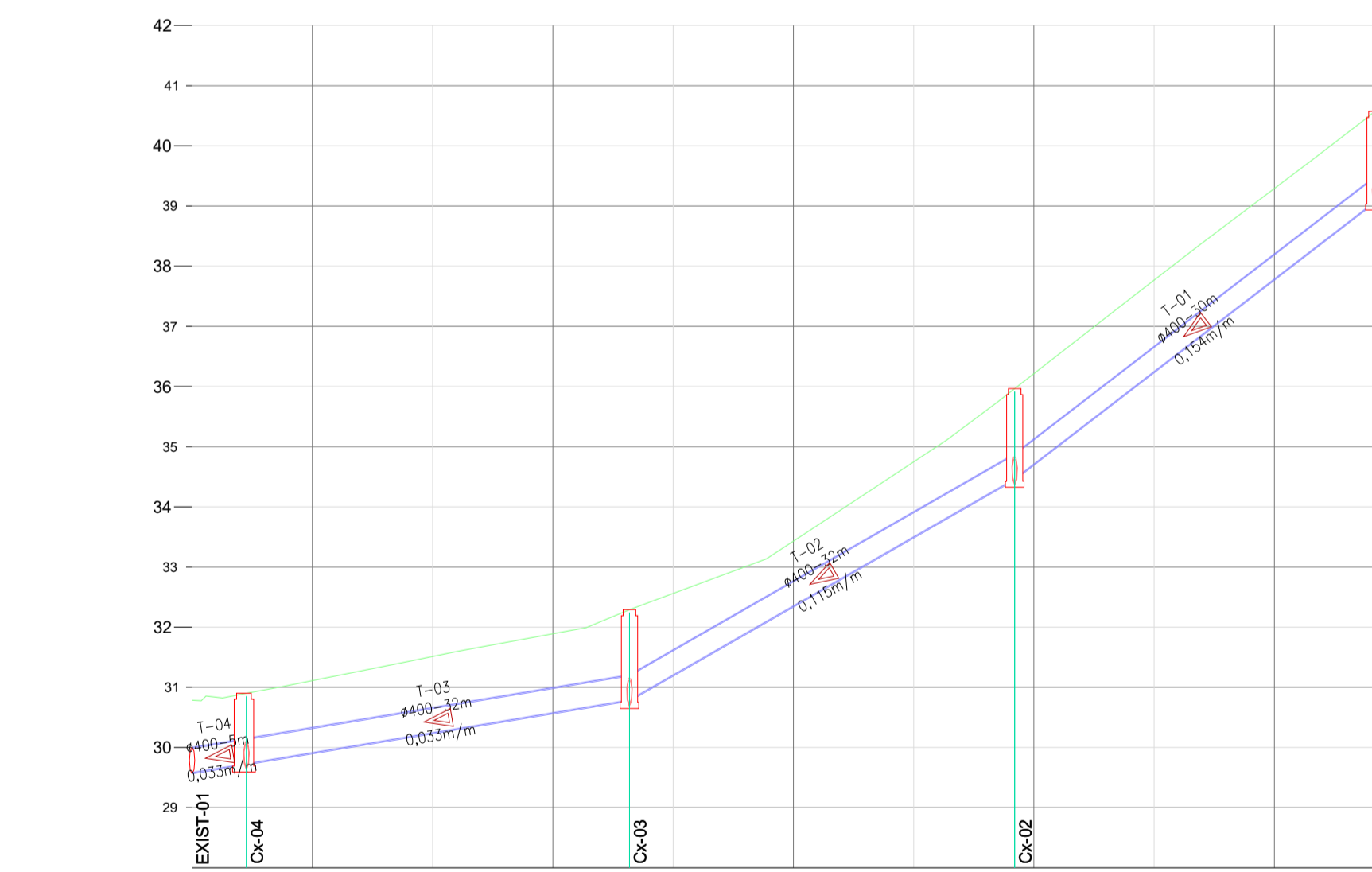


Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



ESTRUTURAS - COTAS E COORDENADAS - BACIA R. Bernardino

ID	Topo	Norte	Leste	Estaca	Lado	Dist. Eixo
Cx-01	40,573	6980735,8919	713081,2746	0+98.29	L	-1.89
Cx-02	35,965	6980765,6101	713085,0811	0+68.33	L	-1.85
Cx-03	32,290	6980797,3808	713089,1554	0+36.30	L	-1.81
Cx-04	30,901	6980828,9635	713093,2581	0+04.45	L	-1.82
Cx-05	40,595	6980736,2851	713077,3014	0+98.41	R	2.10
Cx-06	35,973	6980766,1328	713081,0045	0+68.33	R	2.26
Cx-07	32,248	6980797,9035	713085,0788	0+36.30	R	2.30
Cx-08	30,851	6980829,4955	713089,3052	0+04.43	R	2.17
EXIST-01	30,005	6980832,6792	713095,8353	0+00.43	L	-3.90



R. Bernardino - Longitudinal - 20

ESTACA	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	4+133
TERRENO	30.01	30.90	31.51	32.29	32.96	34.75
GERATRIZ INFERIOR	???	29.88	30.75	32.06	32.43	33.77
PROFUNDIDADE	???	1.21	1.54	1.54	1.54	1.54
EXTENSÃO	4.53m	9.18m	32.03m	29.96m		
DECLIVIDADE	0.033m/m	0.033m/m	0.115m/m	0.154m/m		
VAZÃO (m³/s)	144.174m³/s	112.481m³/s	79.596m³/s	45.594m³/s		
VELOCIDADE (m/s)	2.539m/s	2.398m/s	3.414m/s	3.204m/s		

RELAÇÃO DE TUBOS POR TRECHOS

ID	DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO	DECLIVIDADE
T-01	400.000	30	15.38%
T-02	400.000	32	11.47%
T-03	400.000	5	3.28%
Tv-01	400.000	4	2.37%
Tv-02	400.000	4	2.45%
Tv-03	400.000	4	2.43%
Tv-04	400.000	4	2.43%

Legend for symbols and materials used in the plan view:

- ASFALTO
- INTERVALADO
- EDIFICAÇÃO
- MURO/GEADA
- ACESSO VEICULES
- GALERIA PLUVIAL D=600mm
- Cx. COLETA GRELHA
- POSTE
- GALERIA PLUVIAL D=400mm
- Cx. COL. COM GRELHA
- Cx. LIGAÇÃO E PASSAGEM
- BOCA PARA BUENOS SIMPLES
- MEO FIO GUA
- GALERIA PLUVIAL D=400mm
- ÁREA PAVIMENTADA - PISTA

DAVANTI ENGENHARIA
 48 3466.3489
 www.davantiengenharia.org.br
 Responsável Técnico: Marcos Canceler Mattei
 Coordenador: Delton Antunes Coelho



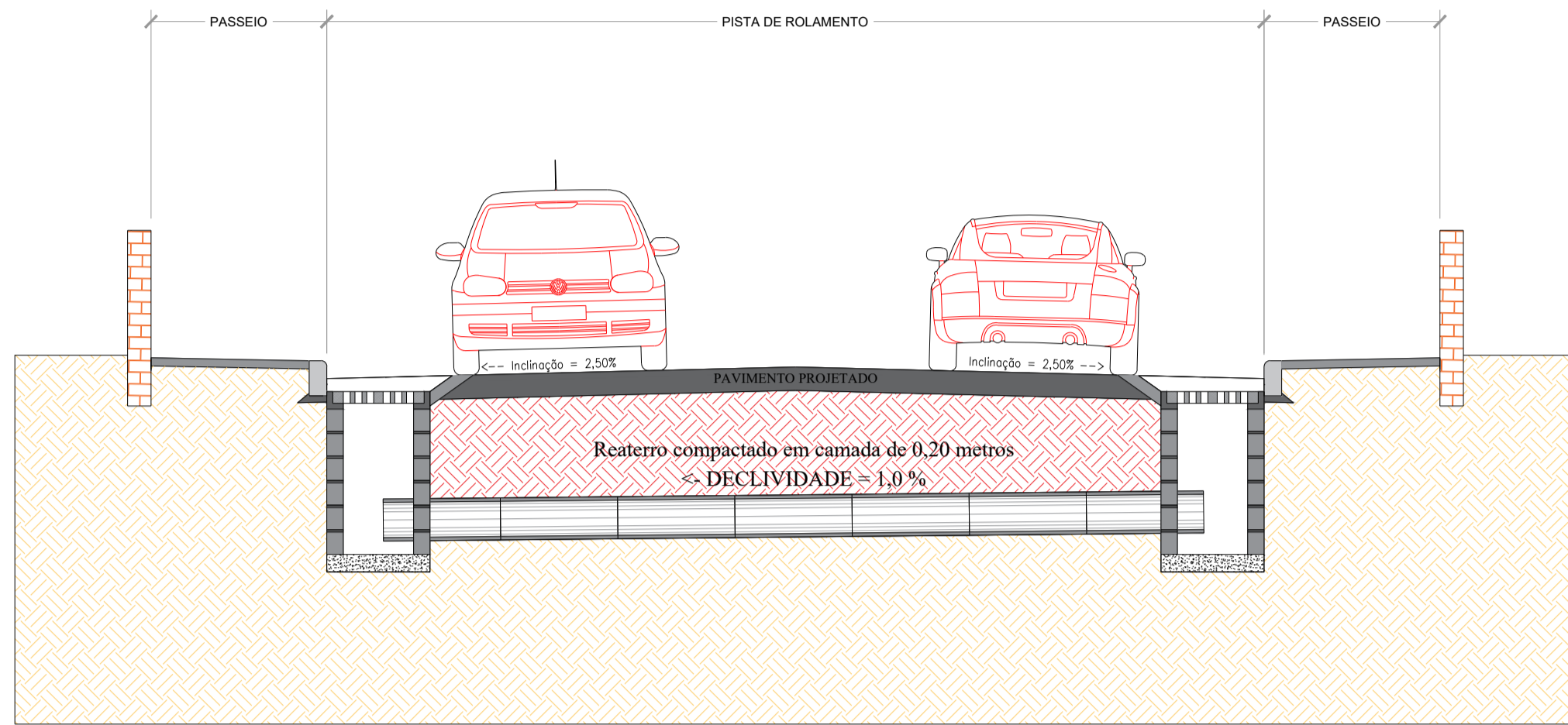
Contratante: MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA
 Objeto: RUA BERNARDINO FONTES

Projeto DRENAGEM PLUVIAL
 PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL
 MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)

Data: DEZ/2025
 Escala: H = 1:500
 V = 1:50
 Revisão: 00
 Folha: 01 / 02

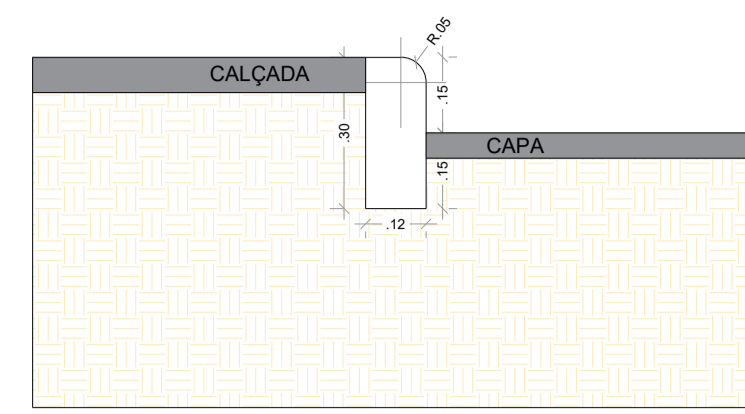
Seção Tipo de Drenagem

Esc: 1/50

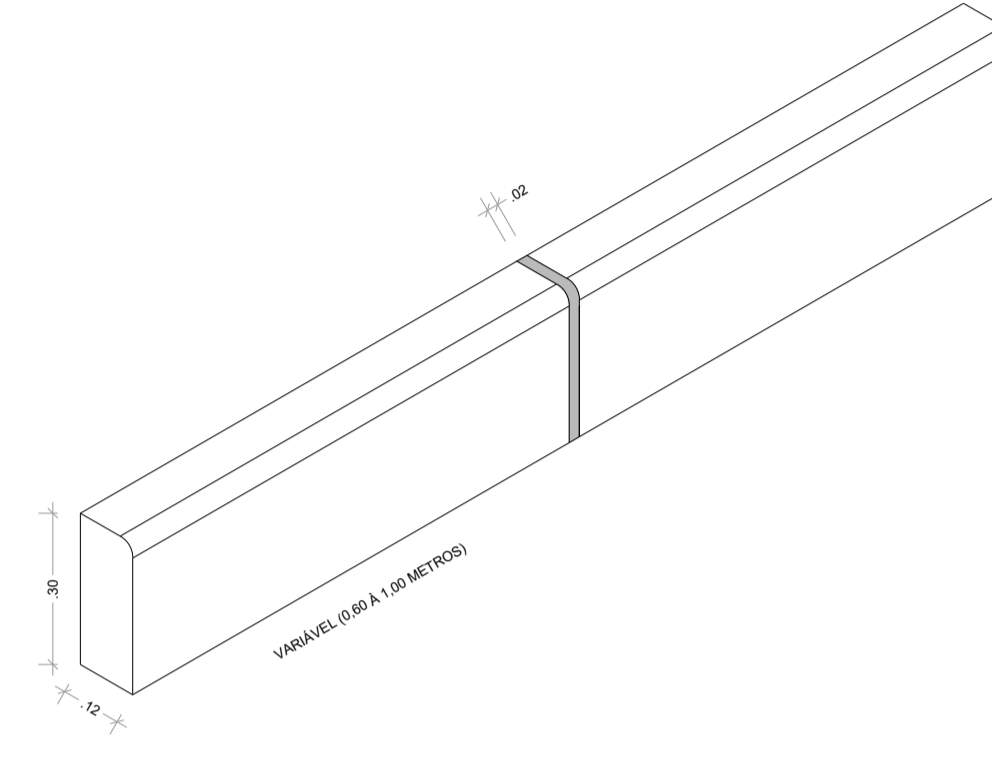


Meio Fio Pré-Moldado de Concreto

Esc: 1/15



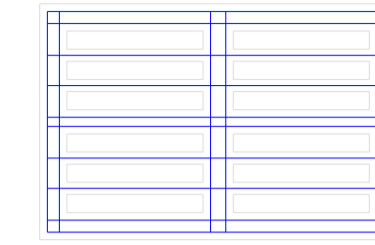
1.0 - Deverá ser mantida a mesma espessura do rejunte ao longo de todo trecho.
2.0 - Após o preenchimento dos vãos, o rejunte deverá ser desempenado proporcionando um acabamento uniforme entre as peças de meio fio.



Caixa Coletora com Grelha - 0,10 x 0,60 x 1,24

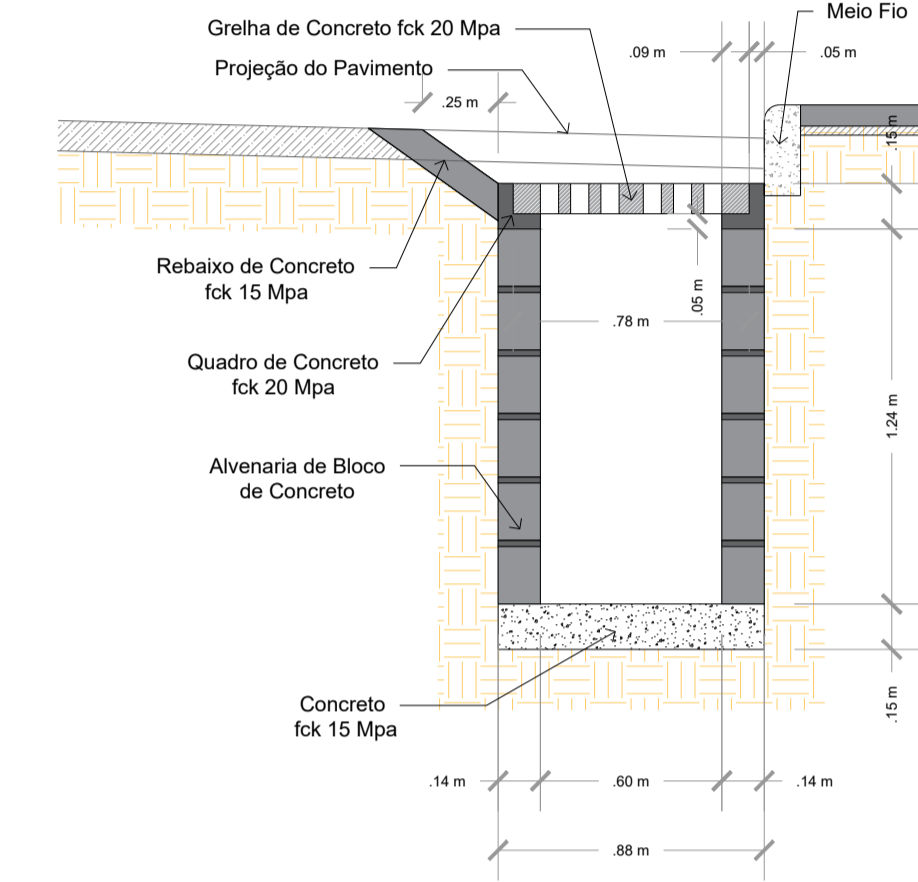
Esc: 1/25

DETALHE TAMPA

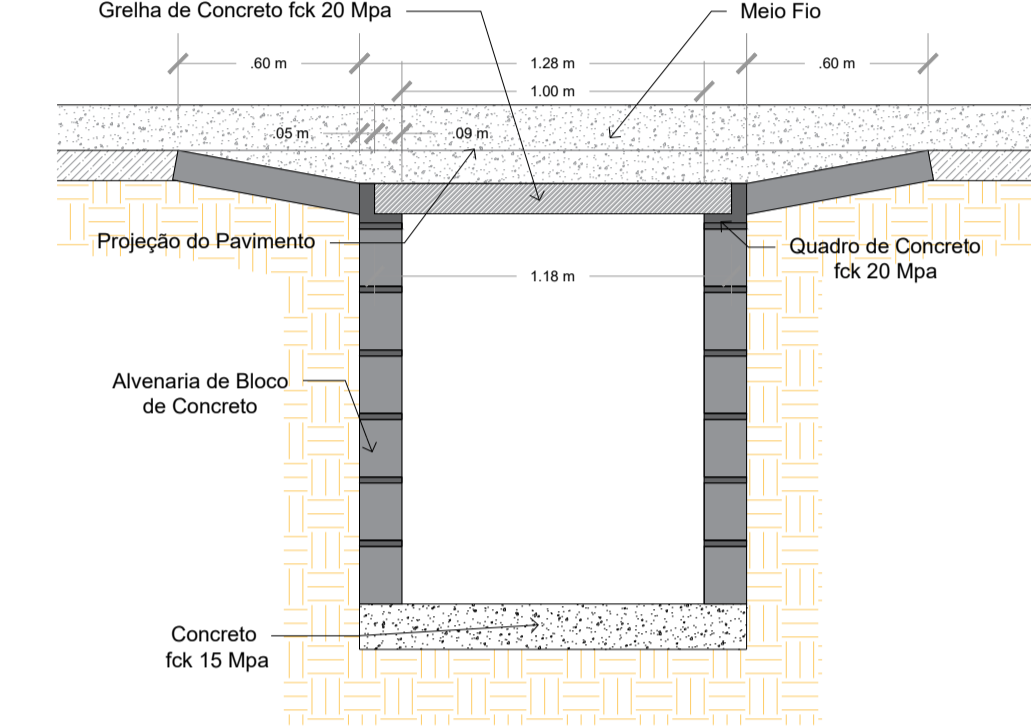


10N566.3 c = 113

Corte BB

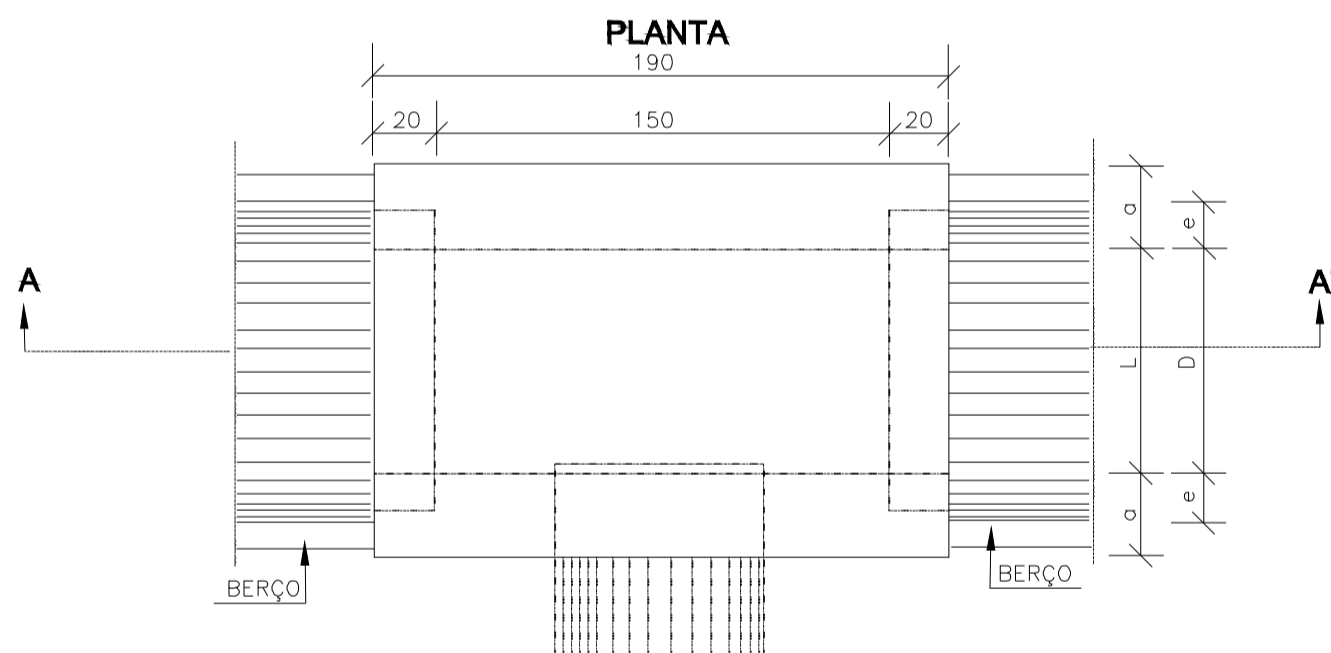


Corte AA

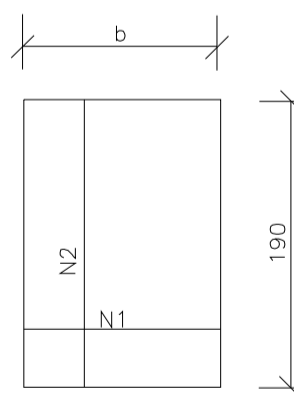


CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP

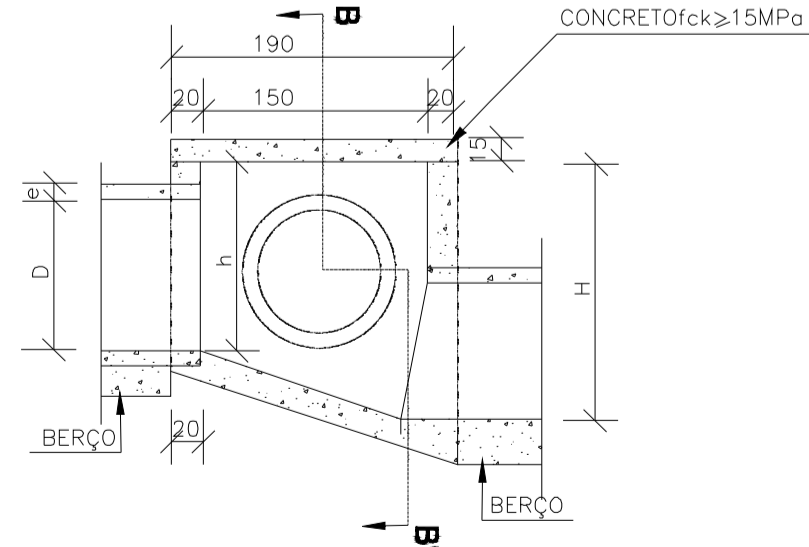
Esc: 1/25



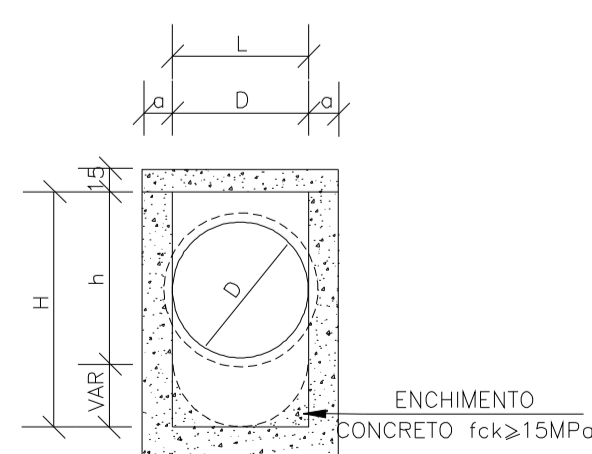
TAMPA DA CAIXA



CORTE AA'



CORTE BB'

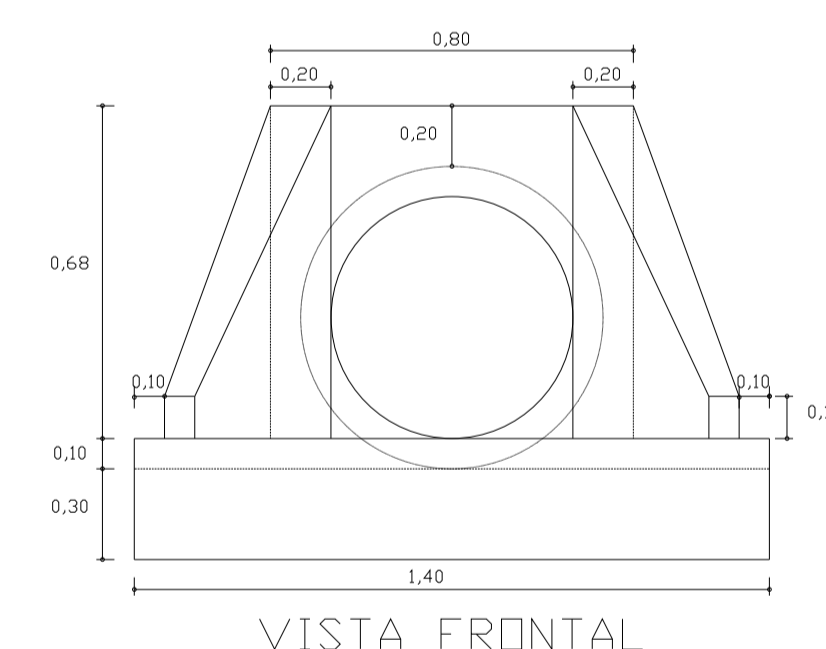
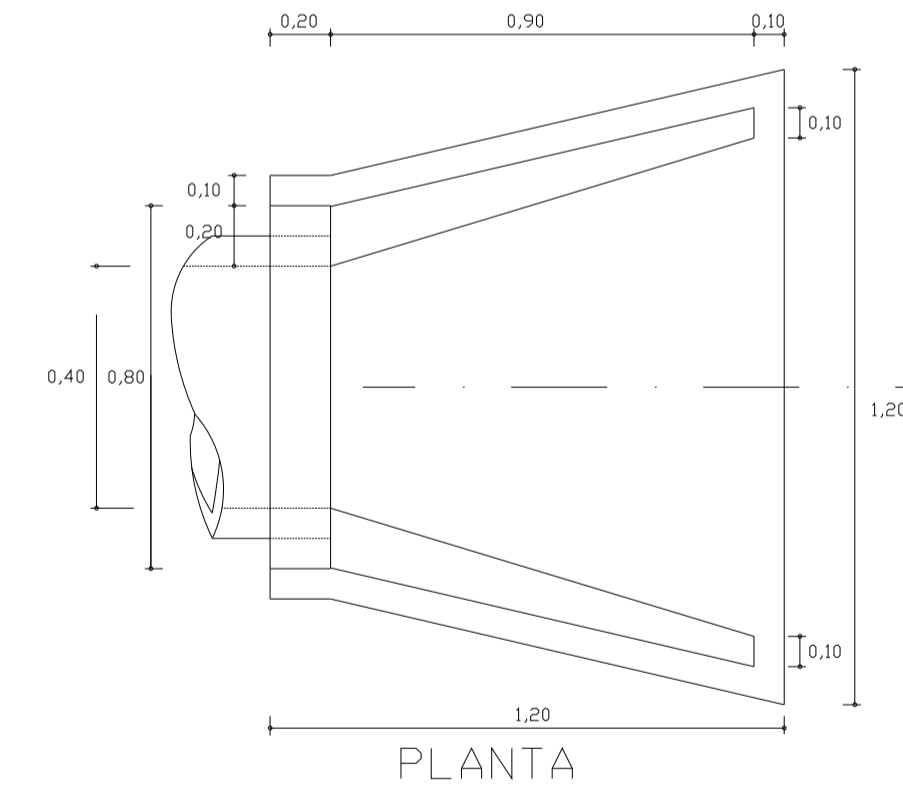


Ø	N1				N2			
	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.
40	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
60	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
80	11	6,3	125	20	14	4,0	185	10
100	14	6,3	145	15	16	4,0	185	10
120	17	6,3	165	12,5	10	6,3	185	20
150	17	6,3	195	12,5	17	6,3	185	12,5

CÓDIGO	DIMENSÕES						QUANTIDADES		
	D	L	a	b	h	H	FORMAS (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO (m³)
CAIXAS SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA									
CLP01	40	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,410
CLP02	60	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,350
CLP03	80	80	25	130	100	100	15,71	6,0	1,940
CLP04	100	100	25	150	130	130	20,57	8,0	2,440
CLP05	120	120	25	170	150	150	24,65	11,6	2,820
CLP06	150	150	25	200	180	180	32,70	16,2	3,410
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50cm									
CLP07	40	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,680
CLP08	60	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,610
CLP09	80	80	25	130	100	150	18,46	6,0	2,270
CLP10	100	100	25	150	130	180	23,52	8,0	2,790
CLP11	120	120	25	170	150	200	27,80	11,6	3,200
CLP12	150	150	25	200	180	230	34,82	16,2	3,820
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100cm									
CLP13	40	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,960
CLP14	60	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,900
CLP15	80	80	25	130	100	200	21,21	6,0	2,630
CLP16	100	100	25	150	130	230	26,47	8,0	3,190
CLP17	120	120	25	170	150	250	30,95	11,6	3,620
CLP18	150	150	25	200	180	280	38,27	16,2	4,290

BOCA PARA BUEIRO

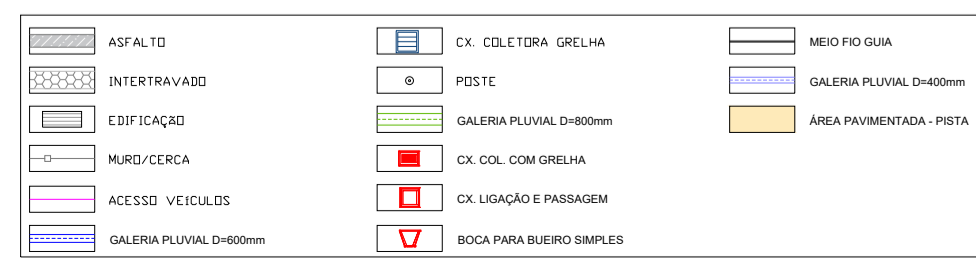
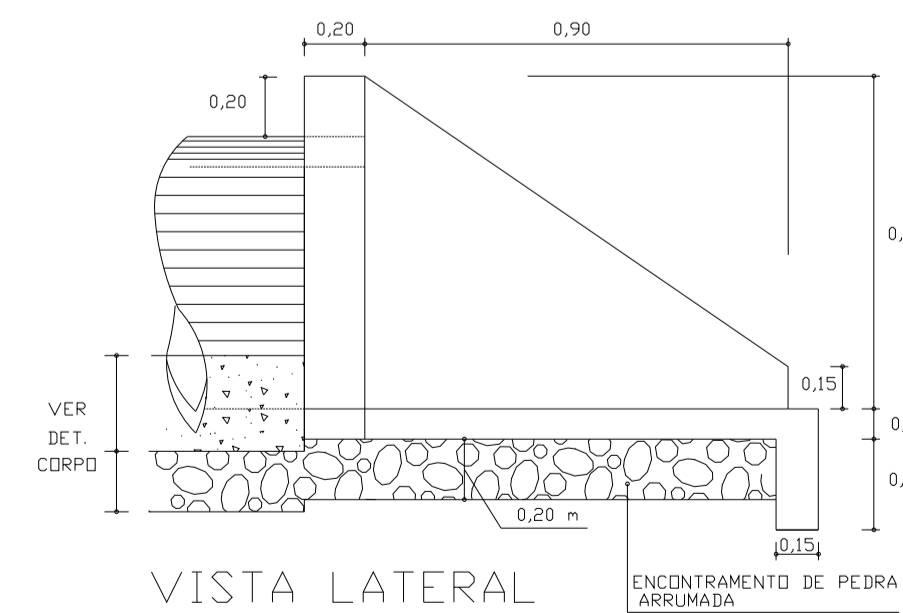
Esc: 1/25



VOLUME CONCRETO	FORMA	ENRUBICAMENTO
m³	m²	ARMAÇÃO
0,559	4,27	0,338

OBS: 1 - O CONSUMO DE MATERIAIS SE REFERE A UMA BDCA
2 - UTILIZAR CONCRETO fck = 110 kg/cm

BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR NORMAL TIPO DE INFRA/SC



DAVANTI
ENGENHARIA

Responsável Técnico: Marcos Cancelier Mattei
Coordenador: Delton Antunes Coelho

48 3466.3489
www.davantiengenharia.org.br
adm@davantiengenharia.org.br

ENRUBICAMENTO DE PEDRA ARRUMADA

Contratante: MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA

Objeto: RUA BERNARDINO FONTES

Construtor: PROJETO DRENAGEM PLUVIAL PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)

Data: DEZ/2025

Escala: H = 1:500 V = 1:50

Revisão: 00

Folha: 02 / 02



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

RUA BERNANDINO FONTES

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MAH	12/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
--	---

TABELAS:

Tabela 2-1 – Coeficiente dos Componentes do Pavimento	8
Tabela 2-2 – Espessura do Revestimento	9

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1	Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2	Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica.</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE REPERFILAGEM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	7
3.1	Dimensionamento do Pavimento.....	7
3.2	Dados dos Estudos de Tráfego e Geotécnicos.....	8
3.3	Característica das Camadas do Pavimento	8
3.4	Determinação da Espessura do Revestimento.....	9
3.5	Resumo das Soluções Adotadas.....	9
3.6	Distância Média de Transporte (DMTs)	10
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	11

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Bernardino Fontes** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO Nº 0066/2024, CONTRATO nº CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- Projeto Drenagem
- **Projeto de Pavimentação**
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Projetos Complementares
- Memorial Descritivo
- Memorial de Quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETO DE REPERFILAGEM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

O Projeto de Pavimentação desenvolvido definiu a seção transversal do pavimento, em tangente e em curva, suas espessuras ao longo do trecho, bem como o estabelecimento do tipo do pavimento, definindo geometricamente as diferentes camadas componentes, estabelecendo os materiais constituintes.

O objetivo do projeto de pavimentação é a de estudar e apresentar a melhor estrutura para o pavimento, analisando sob o ponto de vista técnico e econômico, de forma a aperfeiçoar a solução proposta no tocante aos aspectos técnicos com a maior economia possível.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- ◆ Dar conforto ao usuário;
- ◆ Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;
- ◆ Resistir aos esforços horizontais;
- ◆ Ser impermeável, evitando a infiltração das águas superficiais;
- ◆ Melhorar a qualidade de vida da população e do sistema viário.

3.1 Dimensionamento do Pavimento.

O dimensionamento do pavimento foi desenvolvido de acordo com o método de projeto de Pavimentos Flexíveis do DNER de 1979, da autoria do Engº Murillo Lopes de Souza.

Relativamente aos materiais integrantes do pavimento, são adotados coeficientes de equivalência estrutural tomando por base os resultados obtidos na Pista Experimental da AASHTO, com modificações julgadas oportunas.

Os coeficientes estruturais utilizados foram baseados na Tabela abaixo:

Tabela 3-1 – Coeficiente dos Componentes do Pavimento

COMPONENTES DO PAVIMENTO	COEFICIENTE
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação	1,40
Base ou revestimento betuminoso por penetração	1,20
Camadas granulares	1,00
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 kg/cm	1,70
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 kg/cm e 28 kg/cm	1,40
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 kg/cm e 21 kg/cm	1,20

Fonte: Arquivo Pessoal

3.2 Dados dos Estudos de Tráfego e Geotécnicos.

◆ Número de Solicitações no Eixo Padrão = N

O Valor de N foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego.

◆ Deflexões medidas em campo

As deflexões foram levantadas em campo conforme descrito nos Estudos Geotécnicos.

3.3 Característica das Camadas do Pavimento

Para o dimensionamento da estrutura do pavimento da rua objeto deste projeto, adotaram-se os seguintes dados:

Coefficientes Estruturais

- ◆ Revestimento Concreto Betuminoso → KR = 2,00

3.4 Determinação da Espessura do Revestimento

Em função do número de repetições de eixo padrão foi possível determinar a espessura e o tipo de revestimento a ser adotado.

Tabela 3-2 – Espessura do Revestimento

N	Espessura do Revestimento Betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Fonte: DNIT 2006

De acordo com a Tabela acima, como pode ser observado, em função do número de “N” obtém-se como revestimento apenas um tratamento superficial. Porém adota-se uma espessura de 5,00 cm de revestimento em Concreto Betuminoso.

3.5 Resumo das Soluções Adotadas

Será executado uma capa asfáltica com 5cm de espessura sobre todo o pavimento.

3.6 Distância Média de Transporte (DMTs)

MATERIAL	ORIGEM	DESTINO	DMT(KM)
Brita Graduada	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	R. Bernandino Fontes, - São João Batista, SC, 88240- 000	30,2 km
Brita 4A	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	R. Bernandino Fontes, - São João Batista, SC, 88240- 000	30,2 km
Ligantes/Emulsões	Refinaria Presidente Getúlio Vargas - BR-476, Rod. do Xisto, KM 16 - Thomaz Coelho, Araucária - PR, 83707-440	R. Bernandino Fontes, - São João Batista, SC, 88240- 000	268 km
CAP	Refinaria Presidente Getúlio Vargas - BR-476, Rod. do Xisto, KM 16 - Thomaz Coelho, Araucária - PR, 83707-440	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	263 km
CBUQ	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	R. Bernandino Fontes, - São João Batista, SC, 88240- 000	30,2 km

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de pavimentação deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

Este termo de encerramento é assinado sexta-feira, 12 de dezembro de 2025, contendo 11 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

RUA BERNANDINO FONTES

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MÁRCIA	12/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	7
Figura 3-1 - Sinal A-24: Obras	23
Figura 3-2 - Sinal R-7: Proibido ultrapassar	24
Figura 3-3 - Sinal R-19: Velocidade máxima permitida	25
Figura 3-4 - Sinal de acostamento em obras a metros.....	26
Figura 3-5 - Sinalização de Obra – Bloqueio do Acostamento.....	27
Figura 3-6 - Sinalização de Obra – Legenda.....	28

TABELAS:

Tabela 3-1 – Cores padrão Munsell.....	10
Tabela 3-2 – Quantitativos Tinta Acrílica	14
Tabela 3-3 – Quantitativos Resina Livre	14
Tabela 3-4 – Qualitativo Tinta Acrílica	14
Tabela 3-5 – Qualitativo Resina Livre.....	15
Tabela 3-6 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	16
Tabela 3-7 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	16
Tabela 3-8 – Características dos Sinais de Advertência.....	17
Tabela 3-9 - Referente ao padrão e respectivo código de cada cor.....	18

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:	5
1.1	..... Identificação do Empreendedor;.....	5
1.2	..... Identificação do Consultor;	5
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	5
2	APRESENTAÇÃO:	6
3	PROJETOS DE SINALIZAÇÃO:	8
3.1	Sinalização Horizontal;	8
3.1.1	<i>A Importância da sinalização horizontal:</i>	8
3.1.2	<i>Padrão de formas:</i>	9
3.1.3	<i>Padrão de cores:</i>	9
3.1.4	<i>Dimensões</i>	10
3.1.5	<i>Materiais</i>	11
3.1.6	<i>Aplicação e manutenção da sinalização</i>	11
3.1.7	<i>Classificação</i>	12
3.1.8	<i>Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica</i>	12
3.2	Sinalização Vertical;	15
3.2.1	<i>Sinalização de regulamentação</i>	15
3.2.2	<i>Sinalização de Advertência</i>	16
3.2.3	<i>Sinalização de Indicação</i>	17
3.3	Sinalização de Obras;	18
3.3.1	<i>Sinalização Vertical de Obras</i>	21
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	29

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Bernardino Fontes** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO N° 0066/2024, CONTRATO n° CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;

- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego

- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- Projeto Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- **Projeto de Sinalização**

- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETOS DE SINALIZAÇÃO:

3.1 Sinalização Horizontal;

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Em algumas situações a sinalização horizontal atua, por si só, como controladora de fluxos.

Pode ser empregada como reforço da sinalização vertical, bem como ser complementada com dispositivos auxiliares.

3.1.1 A Importância da sinalização horizontal:

- Permite o melhor aproveitamento do espaço viário disponível, maximizando seu uso;
- Aumenta a segurança em condições adversas tais como: neblina, chuva e noite;
- Contribui para a redução de acidentes;
- Transmite mensagens aos condutores e pedestres.

Apresenta algumas limitações:

- Reduzir a durabilidade, quando sujeita a tráfego intenso;
- Visibilidade deficiente, quando sob neblina, pavimento molhado, sujeira, ou quando houver tráfego intenso.

3.1.2 Padrão de formas:

A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias.

Contínua: corresponde às linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista;

Tracejada ou Seccionada: corresponde às linhas interrompidas, aplicadas em cadência, utilizando espaçamentos com extensão igual ou maior que o traço;

Setas, Símbolos e Legendas: correspondem às informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando a sinalização vertical existente.

3.1.3 Padrão de cores:

Amarela, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de fluxos opostos;
- Regular ultrapassagem e deslocamento lateral;
- Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada;
- Demarcar obstáculos transversais à pista (lombada).

Branca, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de mesmo sentido;
- Delimitar áreas de circulação;

- Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais;
- Regulamentar faixas de travessias de pedestres;
- Regulamentar linha de transposição e ultrapassagem;
- Demarcar linha de retenção e linha de “Dê a preferência” ;
- Inscrever setas, símbolos e legendas.

Vermelha, utilizada para:

- Demarcar ciclovias ou ciclofaixas;
- Inscrever símbolo (cruz).

Azul, utilizada como base para:

Inscrever símbolo em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque para pessoas portadoras de deficiência física.

Preta, utilizada para:

Proporcionar contraste entre a marca viária/inscrição e o pavimento, (utilizada principalmente em pavimento de concreto) não constituindo propriamente uma cor de sinalização.

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

Tabela 3-1 – Cores padrão Munsell

Cor	Tonalidade
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

3.1.4 Dimensões

As larguras das linhas longitudinais são definidas pela sua função e pelas características físicas e operacionais da via.

As linhas tracejadas e seccionadas, são dimensionadas em função do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

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.

3.1.5 *Materiais*

Diversos materiais podem ser empregados na execução da sinalização horizontal. A escolha do material mais apropriado para cada situação deve considerar os seguintes fatores: natureza do projeto (provisório ou permanente), volume e classificação do tráfego (VDM), qualidade e vida útil do pavimento, frequência de manutenção, dentre outros.

Na sinalização horizontal podem ser utilizadas tintas, massas plásticas de dois componentes, massas termoplásticas, plásticos aplicáveis a frio, películas pré-fabricadas, dentre outros.

Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retrorrefletiva.

3.1.6 *Aplicação e manutenção da sinalização*

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso não seja possível, a sinalização poderá ser executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida;

A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

Na reaplicação da sinalização deve haver total superposição entre a antiga e a nova marca/inscrição viária. Caso não seja possível, a marca/inscrição antiga deve ser definitivamente removida.

3.1.7 Classificação

A sinalização horizontal é classificada em:

Marcas Longitudinais - separam e ordenam as correntes de tráfego;

Marcas Transversais - ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e disciplinam os deslocamentos de pedestres;

Marcas de Canalização - orientam os fluxos de tráfego em uma via;

Marcas de Delimitação e Controle de Parada e/ou Estacionamento
- delimitam e propiciam o controle das áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e/ou a parada de veículos na via;

Inscrições no Pavimento - melhoram a percepção do condutor quanto as características de utilização da via.

3.1.8 Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica

I. Especificações Técnicas.

Esta especificação fixa as condições exigidas da empresa contratada, quanto à tinta à base de resina acrílica a ser utilizada na demarcação viária.

II. Documentos Complementares.

Na aplicação desta especificação é necessário consultar as seguintes Normas da ABNT:

- NBR 11862;
- NBR-15438;
- NBR-16184;
- NBR 7396;

III. Requisitos para a Tinta Acrílica, NBR 11862

A tinta deve ser fornecida para uso em superfície de pavimento de concreto asfáltico e /ou de blocos sextavados de concreto (blokret), após a abertura do recipiente, não deverá apresentar sedimentos, natas ou grumos. Deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada e deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições:

- Temperatura entre 5°C e 40°C;
- Umidade relativa do ar até 80%;

A tinta deve estar em condições de ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo qualquer. Pode ser aplicada em espessuras, quando úmida, variáveis de 0,4 a 0,9mm; A tinta quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação do tráfego no período máximo de tempo de 30 minutos.

A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após aplicação no pavimento; a tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade ao pavimento, e produzir película seca, fosca e de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.

A tinta para demarcação viária a base de resina acrílica deve atender aos Requisitos Quantitativos e Qualitativos conforme as tabelas da NBR 11862 da ABNT.

Deve atender às disposições da NBR 15438/06.

IV.Requisitos Específicos

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862

Tabela 3-2 – Quantitativos Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	Minimo	Máximo
Consistência	80	95
Estabilidade	-	5
Matéria não Volátil	62,8	-
Pigmento	40	50
Veiculo não Volátil	38	-
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	80	-
Massa especifica	1,30	1,45
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 12 935

Tabela 3-3 – Quantitativos Resina Livre

Requisitos – Resina livre	Minimo	Máximo
Consistência	75	95
Estabilidade	-	10
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	60	-
Massa especifica	1,35	-
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos qualitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862:

Tabela 3-4 – Qualitativo Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada
Identificação do veiculo não volátil	O espectrograma de infravermelho deve apresentar bandas características predominantes de resinas acrílicas e estireno.
Resistência ao intemperismo – 400 h - cor - integridade	Leve alteração Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

Tabela 3-5 – Qualitativo Resina Livre

Requisitos – Resina livre	
Cor (notação Munsell)	N 9,5 (tolerância N 9,0)
Branca	
Amarela	10 YR 7,5/14 (tolerância 10 YR 6,5/14 e 8,5 YR 7,5/14)
Preta	N 0,5
Azul	5 PB 2/8 (tolerância 2,5 PB 4/10 e 10 B 4/8)
Vermelha	7,5 R 4/14 (tolerância 7,5 R 5/10 e 5,5 R 5/12)
Resistência à luz (100 h)	Cor levemente alterada
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 250 mcd/lux.m² para o branco e 150 mcd/lux.m² para o amarelo, sendo que esses valores devem se manter por um período não inferior a 30 dias após conclusão do serviço e se manter com 80% dos valores iniciais no período compreendido entre 30 e 60 dias.

As microesferas devem ser distribuídas uniformemente sobre a superfície da faixa e devem estar suficientemente ancoradas, ou seja, com 60% do seu diâmetro imerso no material.

3.2 Sinalização Vertical;

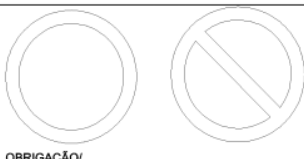
É um subsistema da sinalização viária cujo meio de comunicação está na posição vertical, normalmente em placa, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, através de legendas e/ou símbolos pré-reconhecidos e legalmente instituídos.

3.2.1 Sinalização de regulamentação

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

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca.



Tabela 3-6 – Características dos Sinais de Regulamentação

Forma		Cor	
 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO PROIBIÇÃO	Fundo	Branca	
	Simbolo	Preta	
	Tarja	Vermelha	
	Orla	Vermelha	
	Letras	Preta	

Fonte: Arquivo DENATRAN

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

Tabela 3-7 – Características dos Sinais de Regulamentação

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R-2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

Fonte: Arquivo DENATRAN


Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme o ambiente em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas, tarjas e símbolos.

3.2.2 Sinalização de Advertência

Tem por finalidade alertar os usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza.

A forma padrão dos sinais de advertência é quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical. À sinalização de advertência estão associadas as cores amarela e preta.

Tabela 3-8 – Características dos Sinais de Advertência

Forma	Cor	
		Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta

Fonte: Arquivo DENATRAN

Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme a via em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas e símbolos.

3.2.3 Sinalização de Indicação

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

A sinalização de indicação está dividida nos seguintes grupos:

- Placas de identificação
- Placas de orientação de destino
- Placas educativas
- Placas de serviços auxiliares
- Placas de atrativos turísticos
- Placas de postos de fiscalização

A sinalização de indicação possui caráter informativo ou educativo.

As formas, os elementos, as cores e as dimensões mínimas que constituem a sinalização de indicação são objeto de Resolução nº 160/04 do CONTRAN e devem ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário.

Tabela 3-9 - Referente ao padrão e respectivo código de cada cor.

Cor	Padrão	Código
Branca	Munsell	N 9,5
Preta	Munsell	N 0,5
Verde	Munsell	10 G 3/8
Azul	Munsell	5 PB 2/8
Amarela	Munsell	10 YR 7,5/14
Marrom	Munsell	5 YR 6/14

3.3 Sinalização de Obras;

A execução de serviços de manutenção do pavimento e de obras em rodovias, em especial, assim como a ocorrência de situações de emergência, são fatores que determinam o surgimento de problemas de fluidez e segurança na circulação de veículos. Situações deste tipo constituem-se em fatos imprevistos para quem está dirigindo ao longo da rodovia, em condições de velocidade relativamente constantes.

Além de um adequado planejamento para a execução desses tipos de obras e do desenvolvimento de projetos de desvio de trânsito, cuidado especial deve ser dado à sinalização para que se obtenha um controle seguro do fluxo de tráfego.

Seguindo esse pressuposto, uma sinalização para as obras em rodovias deve:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras ou situações de emergência adiante e a situação que se verificará na pista de rolamento;
- Regular a velocidade e outras condições para a circulação segura;

- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra, de modo a evitar movimentos conflitantes, evitar acidentes e minimizar congestionamento;
- Fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via.

I. Condições Determinantes

A sinalização deve estar sempre adaptada às características das obras e da rodovia onde será implantada. Deve apresentar boa legibilidade, visibilidade e credibilidade. Dessa forma, as condições básicas que determinam a escolha do tipo e quantidade de sinais e dispositivos e suas características.

II. Duração da obra

A sinalização provisória deve ter características próprias, conforme o tempo necessário à execução das obras, que podem ser de curta ou longa duração.

Para as obras de curta duração, os dispositivos de sinalização devem, também, ser os mais portáteis possíveis, admitindo-se, porém, dispositivos fixos e de maior porte. Para as de longa duração, a portabilidade perde importância como fator determinante na escolha dos dispositivos.

O fato gerador da necessidade da intervenção pode, também, ocorrer de forma não prevista (casos emergenciais), tais como desmoronamentos, acidentes ou erosão da pista. Nos casos de emergências, recomenda-se a utilização de dispositivos portáteis, possibilitando uma rápida implantação ou desativação da sinalização.

III. Mobilidade da obra

A sinalização de obras também se caracterizará por uma maior ou menor necessidade de adoção de dispositivos portáteis, conforme o evento determine a implantação de canteiros de obras móveis ou fixos.

IV. Interferência no tráfego

A localização da obra na pista de rolamento determina a alteração da circulação de forma específica, conforme a situação bloqueie acostamento, faixas à direita, à esquerda, no centro ou toda a pista. Isso implica em variações na forma de sinalizar o trecho em obras, com o objetivo de canalizar adequadamente o fluxo de veículos.

V. Características da rodovia

Além da variação na localização da obra na pista, a característica do trecho da rodovia em obras também determinará a variação da sinalização, particularmente, nas seguintes condições:

- Rodovia de pista única, com uma ou duas faixas de circulação por sentido;
- Rodovia de pista dupla (com canteiro central), com duas ou mais faixas de circulação por sentido;
- Trecho de rodovia apresentando melhores ou piores condições de visibilidade.

VI. Legibilidade e visibilidade

Tendo em vista a condição de imprevisibilidade da situação provocada pela ocorrência de obras ou emergências, a sinalização a ser implantada deve apresentar legibilidade e visibilidade. Para tanto, a sinalização provisória deve:

- Apresentar dimensões e características padronizadas;
- Ser implantada com critérios uniformes;
- Apresentar bom estado de conservação;
- Estar adaptada às condições atmosféricas, devendo ser sempre retrorrefletiva ou acompanhada de dispositivos luminosos, quando os canteiros de obras permanecerem ativados durante o período noturno ou estiverem implantados em locais sujeitos à neblina;
- Ser objeto de manutenção, enquanto perdurar a situação temporária.

VII. Credibilidade

Como toda a sinalização de trânsito, a relativa a obras deve informar ao usuário a exata situação decorrente da implantação do canteiro de obras. Assim, o conjunto de sinais deve ser implantado de forma a transmitir com clareza e precisão as condições que serão encontradas adiante, tais como: a localização da obra, as consequências na circulação e o fim do trecho em obras.

A informação precisa através da sinalização, da real situação verificada, é fundamental para credibilidade das mensagens transmitidas e para a predisposição de obediência a determinações e orientações. Assim, é de fundamental importância informar o fim do trecho em obras, quando a condição normal da pista voltar a ocorrer.

3.3.1 Sinalização Vertical de Obras

Os dispositivos de sinalização vertical regularmente utilizados quando da ocorrência de obras, serviços de manutenção e conservação ou ainda de situações de emergências em rodovias.

A sinalização vertical temporária, utilizada quando da execução de obras, é composta principalmente de sinais de advertência e de regulamentação. Sinais de indicação são necessários quando a localização das obras determina a necessidade de desvios de fluxos de veículos.

A aplicação conjunta desses sinais tem por objetivo advertir os usuários sobre as condições do tráfego na via, regulamentar a circulação de trânsito e fornecer indicações necessárias ao seu deslocamento.

I. Cores

Os sinais verticais temporários são apresentados com as seguintes cores:

- Sinais de regulamentação: fundo branco, orla e tarja vermelhas e símbolos pretos, com exceção do sinal de parada obrigatória R-1;
- Sinais de advertência: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos;
- Sinais de indicação: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos.

II. Dimensões

Os sinais temporários de regulamentação e advertência devem ter as seguintes dimensões:

- 1,20 m para rodovias de classe 0 e IA;
- 1,00 m para rodovias de classe IB;
- 0,80 m para rodovias de classe II, III e IV.

Essas medidas se referem a:

- Distância entre lados opostos, no sinal de Parada Obrigatória, R-1;
- Lado do sinal Dê a Preferência, R-2;
- Diâmetro de sinais circulares de regulamentação;
- Lado do quadrado dos sinais de advertência.

Os sinais temporários de indicação de obras devem ter dimensões compatíveis com o número de faixas e com a classe da rodovia, empregando altura de letra apropriada na diagramação das legendas.

III. Posicionamento das placas

O posicionamento das placas de sinalização de obras pode variar conforme o período de duração das obras e se as obras são em um local específico ou se são móveis, como por exemplo, a execução de pintura de faixas.

No caso de obras de longa duração, num local específico, as placas de sinalização de obras podem ser instaladas na margem da via, conforme o estabelecido no Manual de Sinalização Rodoviária do

DNIT, ou até mesmo na própria pista, dependendo da situação.

No caso de obras móveis, de reparos de curta duração ou emergências, as placas de sinalização podem ser colocadas sobre cavaletes ou suportes móveis, dispostos da maneira mais apropriada para garantir a segurança de usuários, trabalhadores e a integridade dos dispositivos.

IV. Materiais utilizados

As placas de sinalização de obras podem ser confeccionadas em chapas de aço, de alumínio ou outro material especificado no Manual de Sinalização Rodoviária e nas Especificações de Serviço do DNIT, desde que recobertas por película retrorrefletiva.

V. Sinalização Vertical de Advertência de Obras

Os sinais de advertência utilizados nesta obra apresentam, em sua maioria, a forma quadrada com uma diagonal na horizontal.

VI. Sinal A-24: Obras

Adverte o condutor de veículos da existência, adiante, de obras no leito ou junto à rodovia.

Deve ser utilizado para advertir da existência de trecho da rodovia com execução de obras na pista, acostamento e/ou sobre canteiros divisórios.

O sinal A-24 deve ser, sempre, o primeiro da sequência da sinalização de obras. Portanto, deve ser colocado na área de pré-sinalização, antecedendo os demais sinais de advertência ou regulamentação. Deve vir acompanhado de informação complementar, do tipo “A ... m” , quando a obra for executada na pista ou acostamento.



Figura 3-1 - Sinal A-24: Obras

VII. Sinalização Vertical de Regulamentação

O conjunto completo de placas de sinalização vertical de regulamentação encontra-se no Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT. Estas placas se destinam a regulamentar as condições de circulação na via. Nesta subseção são apresentados os sinais de regulamentação utilizados na sinalização de obras ou emergências.

VIII. Sinal R-7: Proibido ultrapassar

Assinala ao condutor do veículo que é proibido realizar a operação de ultrapassagem no trecho regulamentado.

Deve ser utilizado nas seguintes condições:

- Quando os serviços de execução das obras não permitam a ultrapassagem segura dos veículos;
- Ser colocado na área de pré-sinalização, em vias de pista única e sentido duplo de circulação;
- Na área de atividade, no caso de desvios com faixa única por sentido de tráfego.

Em desvios extensos, deve ser repetida a cada 500 m, para relembrar ao condutor do veículo a restrição de ultrapassagem.



Figura 3-2 - Sinal R-7: Proibido ultrapassar

IX. Sinal R-19: Velocidade máxima permitida

Regulamenta o limite máximo de velocidade em que o veículo pode circular. A velocidade indicada deve ser observada a partir do local onde for colocada a placa até onde houver outra que a modifique.

Deve ser utilizado sempre que haja necessidade de controle de velocidade, em função do potencial de periculosidade no segmento em obra.

Deve ser colocado nas seguintes condições e quantidades:

- Quantas forem necessárias, na área de pré-sinalização, para reduzir a velocidade dos veículos na aproximação do trecho em obras;
- Na área de atividade, para regulamentar a velocidade na passagem pelo local da obra; e
- Após o final das obras, para retomar a regulamentação da velocidade normal da via.

Em desvios extensos, deve ser repetida a cada 500 m, para reforçar a restrição ao condutor do veículo.



Figura 3-3 - Sinal R-19: Velocidade máxima permitida

X. Sinalização Vertical de Indicação de Obras

A execução de obras ou a ocorrência de situações de emergência em rodovias podem determinar:

- O bloqueio total da pista e/ou acostamento; e
- A necessidade de se implantar sinalização que oriente os motoristas a circularem por desvios para o acostamento ou para pista variante provisória.

Nestes casos, utiliza-se a sinalização vertical de indicação. As placas devem seguir os critérios da seção 8 do Manual De Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias, serem apresentadas na forma retangular e serem confeccionadas com as seguintes cores: fundo laranja e letras, setas e tarjas pretas.

XI. Sinal de acostamento em obras a metros

Adverte o condutor da existência de obras ou serviços no acostamento.

Deve ser utilizado sempre houver reparos no acostamento propriamente dito ou serviços que exijam a presença de homens e/ou máquinas no acostamento, tais como limpeza da faixa de domínio.



Figura 3-4 - Sinal de acostamento em obras a metros

XII. Sinal de fim de obras

Adverte o condutor do veículo do término do trecho em obras na via.

Dever ser utilizado nas seguintes condições:

- Sempre que o condutor do veículo possa retornar à condição normal de tráfego na via;
- Ser colocado imediatamente após o trecho em obras, na área de sinalização de fim das obras.

XIII. Projetos – Tipo

Segue abaixo exemplo de seção tipo de sinalização de obra com bloqueio do acostamento.

Projeto - Tipo Nº 02 : Sinalização de Obras - Bloqueio do Acostamento
 Pista Simples (1 faixa por sentido)

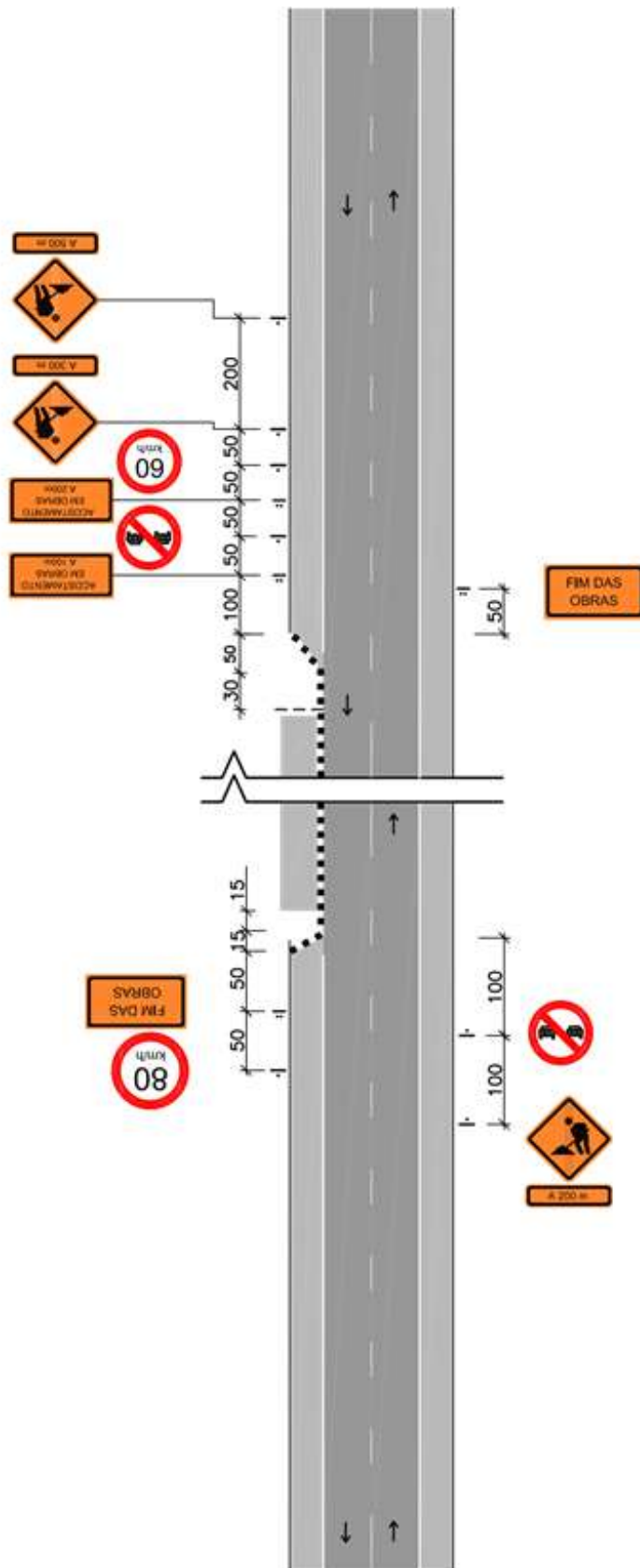


Figura 3-5 - Sinalização de Obra – Bloqueio do Acostamento

Legenda:

▲ cone ou cilindro	◀ iluminação interminente
■ barreira classe I e II	🚩 bandeira apoiada em cone
▬ barreira classe III	·| placa em coluna simples
→ sentido de circulação	:| placa em coluna dupla

Nota: 1-As barreiras classe I, II e III podem ser substituídas por barreiras plásticas ou tapumes;

2-Cotas em metros

3-O espaçamento máximo recomendável

entre cones, cilindros e entre barreiras é de:

. 15 m, na canalização para mudança de faixa de tráfego

. 30 m, na canalização em tangente

Figura 3-6 - Sinalização de Obra – Legenda

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de sinalização deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

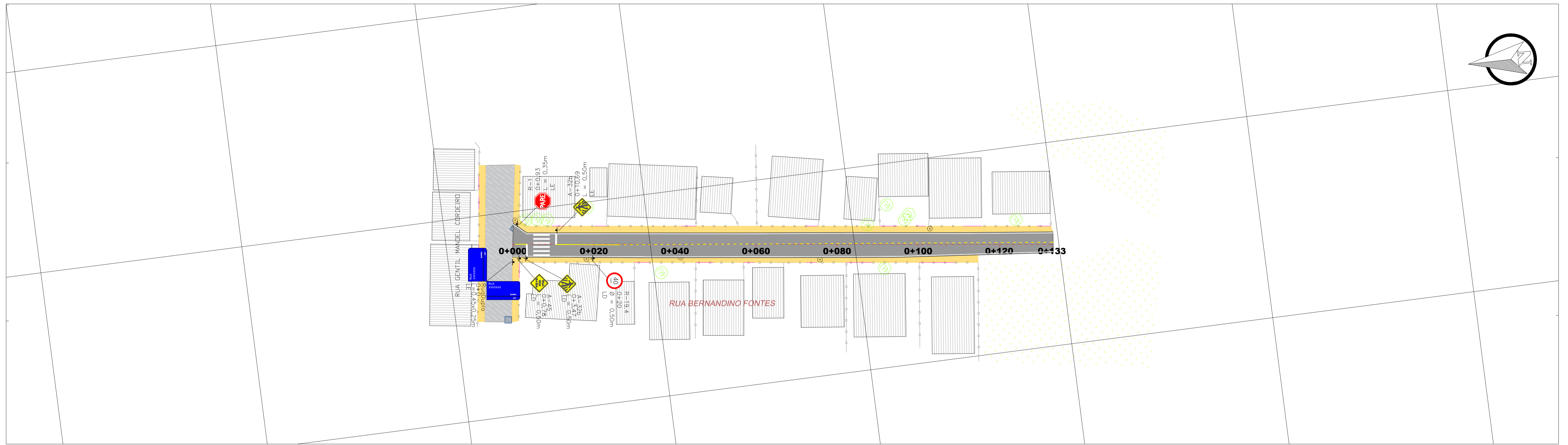
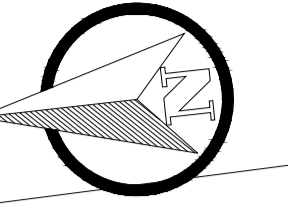
Este termo de encerramento é assinado quinta-feira, 11 de dezembro de 2025, contendo 29 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



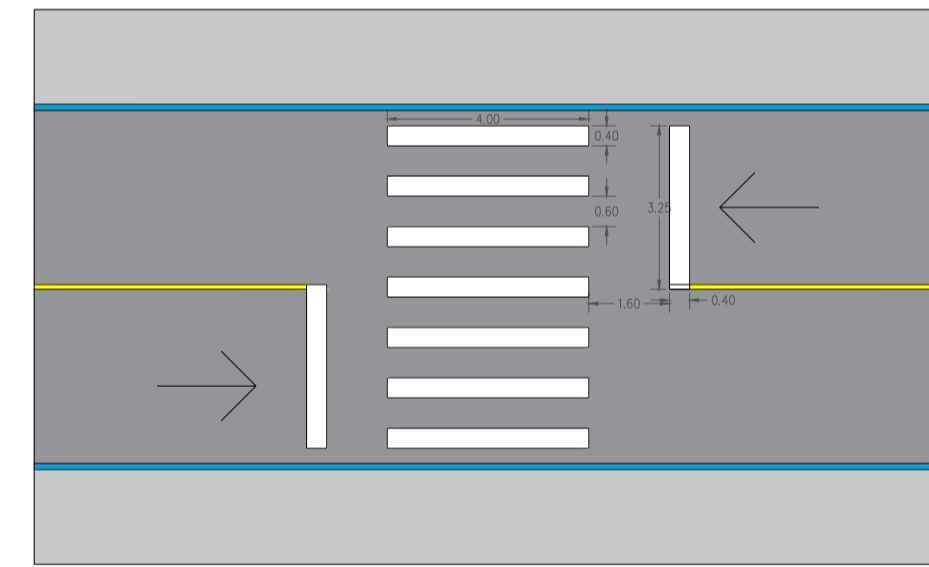
Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



Detalhe Sinalização Horizontal

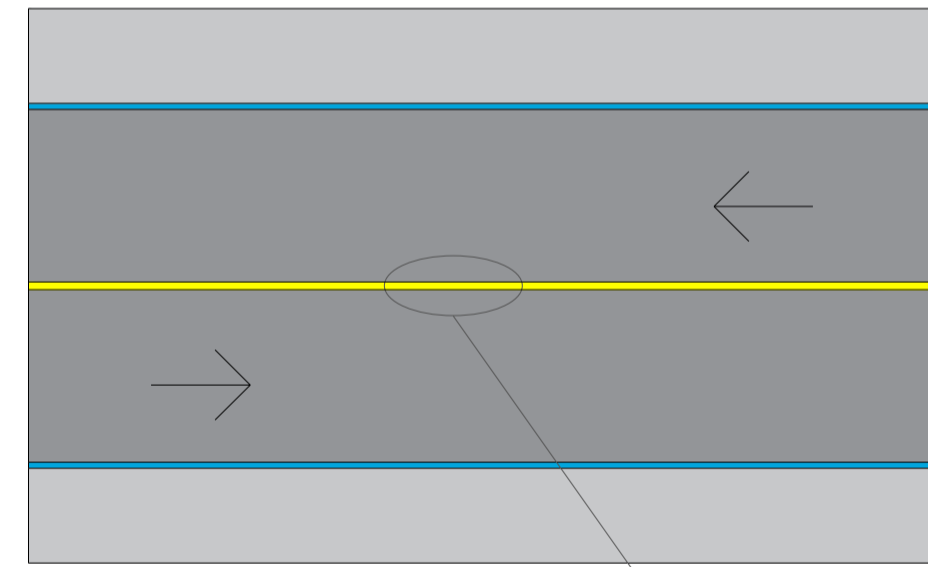
Faixa de Travessia de Pedestres Tipo Zebra (FTP-1)

Esc = 1:150



Linha Simples Continua (LFO-1)

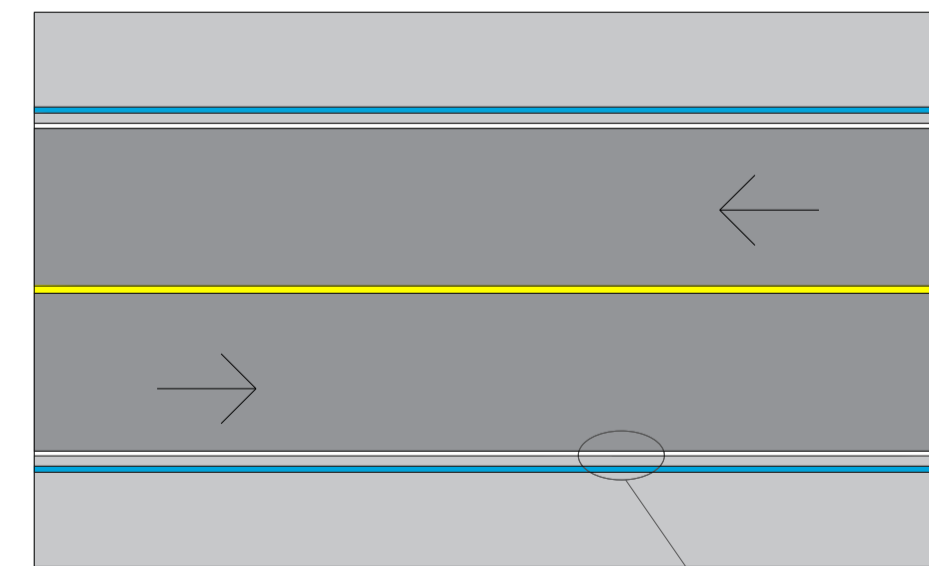
Esc = 1:150



VELOCIDADE - v (Km/h)	LARGURA DA LINHA - L (m)
v < 80	0,10
v >= 80	0,15

Linha de Bordo (LBO)

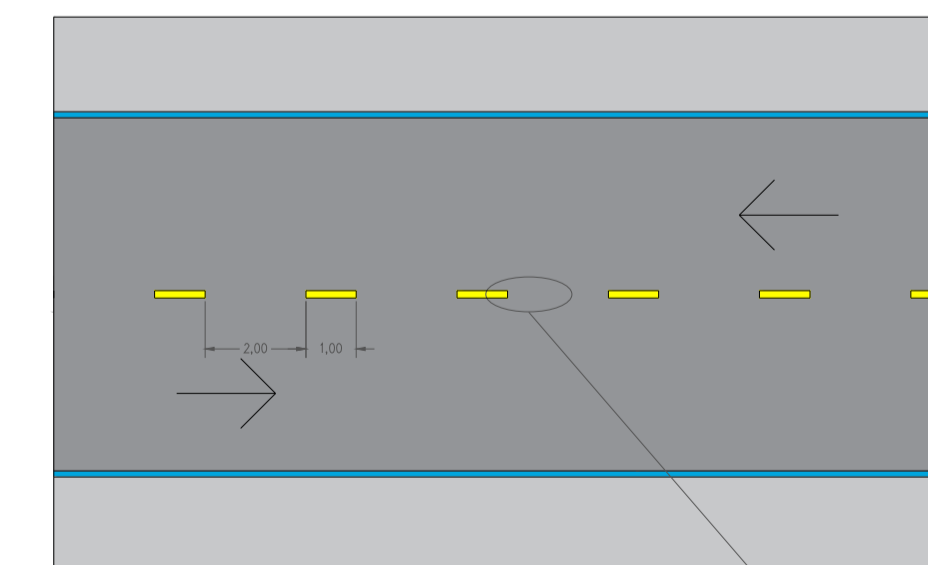
Esc = 1:150



VELOCIDADE - v (Km/h)	LARGURA DA LINHA - L (m)
v < 80	0,10
v >= 80	0,15

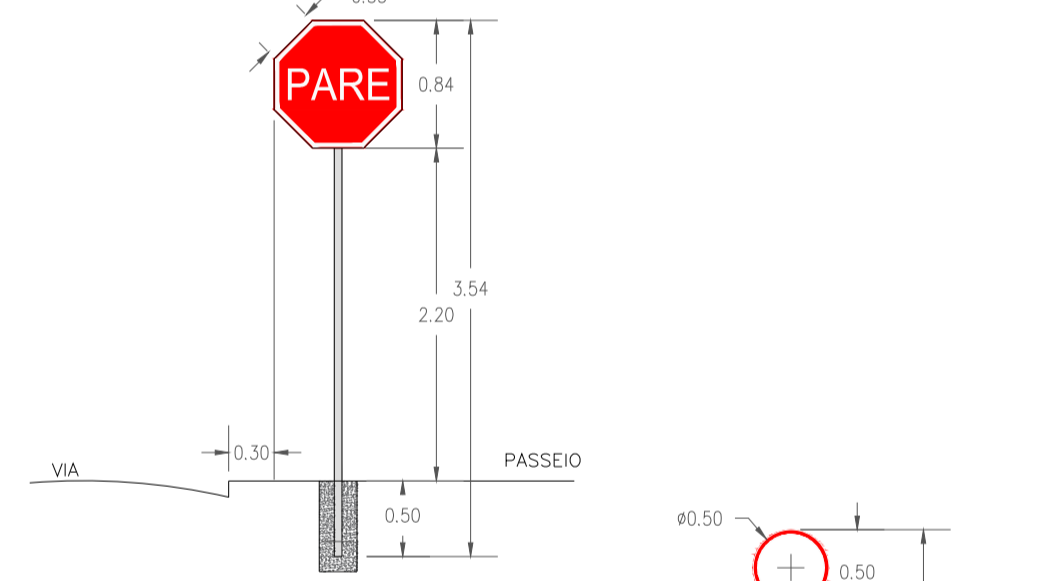
Linha Simples Seccionada (LFO-2)

Esc = 1:150



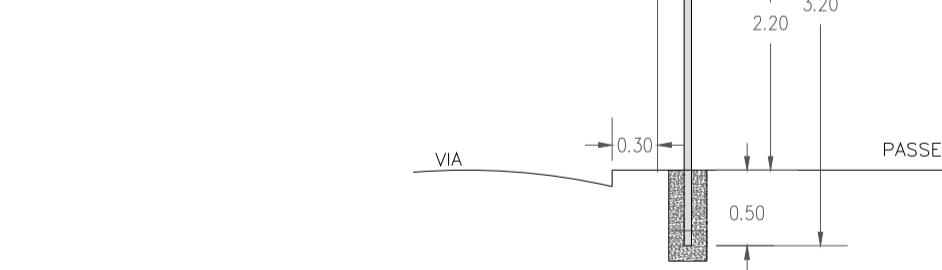
Detalhe Placa Regulamentação R1

Esc: 1/50



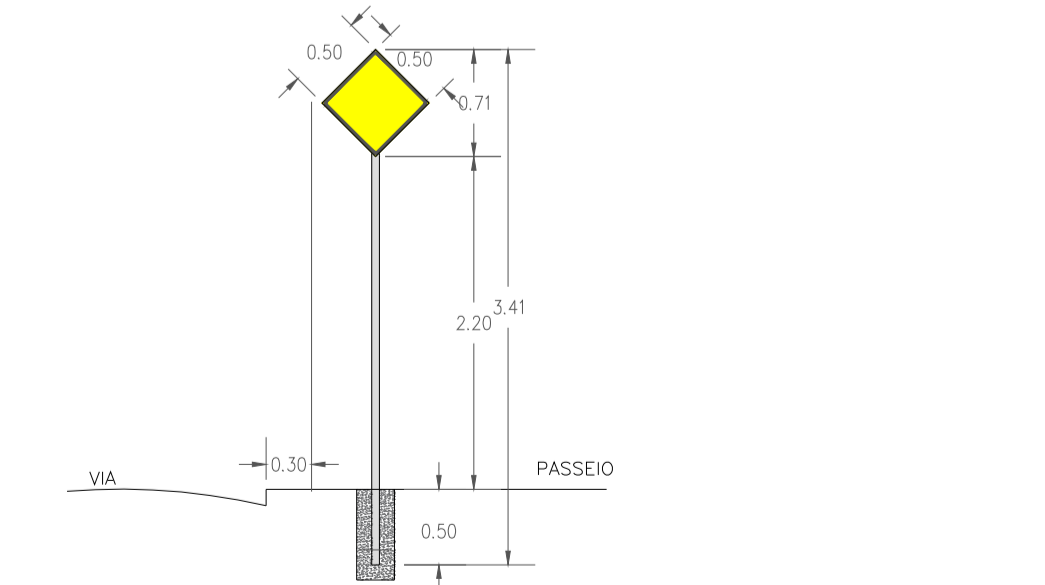
Detalhe Placa Regulamentação Diâmetro de 50 cm

Esc: 1/50



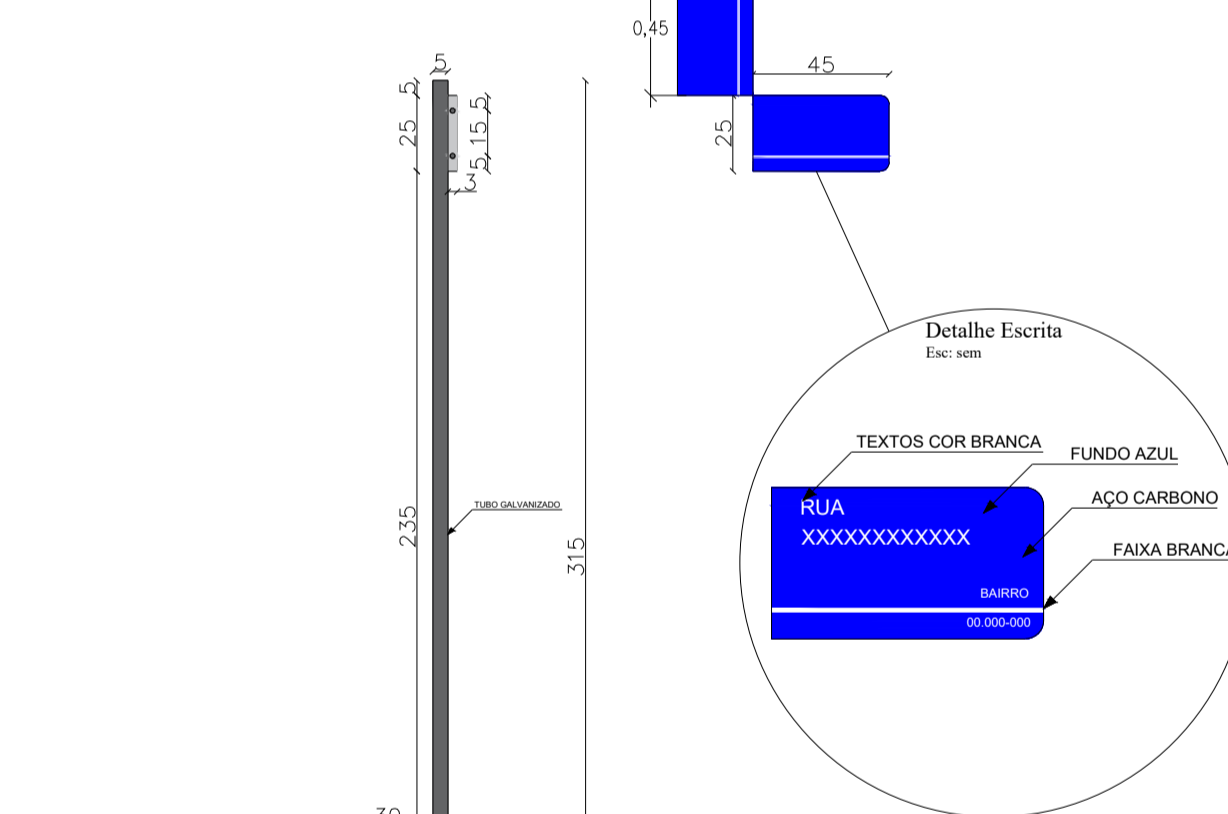
Detalhe Placa Advertência Lado de 50 cm

Esc: 1/50



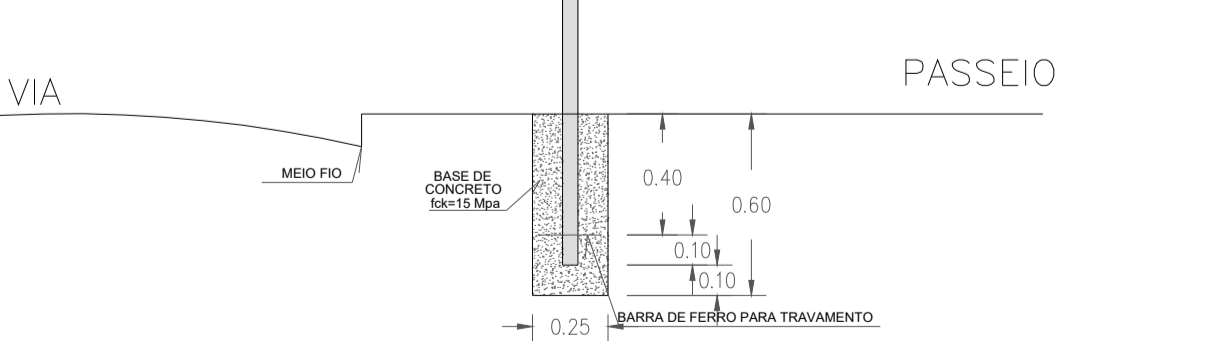
Detalhe Placa de Identificação de Rua

Esc: 1/25



Detalhe Construtivo Base de Apoio

Esc: 1/25



PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO

MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-1 L = 0,35 m	FUNDO VERMELHO ORLA E LETRAS BRANCAS	1
	R-19 D = 0,50 m	FUNDO NA COR BRANCA SIMBOLO NA COR PRETA ORLA VERMELHA	1

PLACAS DE ADVERTÊNCIA

MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-32b 0,50x0,50m.	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SIMBOLO NA COR PRETA	2
	A-45 0,50x0,50m.	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SIMBOLO NA COR PRETA	1

PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO

MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	kit-01 0,45x0,25m.	FUNDO AZUL FAIXA PRETA TEXTO COR BRANCA	2

DAVANTI
ENGENHARIA

48 3466.3489
www.davantiengenharia.org.br
albuquerque@davantiengenharia.org.br

Responsável Técnico: *Marcos Cancelier Mattei*
Marcos Cancelier Mattei
CreaSC: 112.799-7

Coordenador: *Oelton Antunes Coelho*
Oelton Antunes Coelho
CreaSC: 115.283-2



Contratante: MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA

Aprovação:

Objeto: RUA BERNARDINO FONTES

Contato: PROJETO DE SINALIZAÇÃO PLANTA E DETALHES CONSTRUTIVOS RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA

Data: DEZ/2025

Escala: H = 1: 500

Revisão: 00

Folha: 01 / 01



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE DRENAGEM

RUA EUGENIO DALCENTER FILHO

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	OAC	16/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
--	---

TABELAS:

Tabela 3-1 – Coeficiente de Manning	10
Tabela 3-2 – Relação Y/D	11

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1	Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2	Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica.....</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE DRENAGEM	7
3.1	Metodologia	7
3.2	Situação da Drenagem Existente	7
3.3	Dispositivos de Drenagem.....	7
3.4	Cálculo da Vazão das Bacias	8
3.5	Dimensionamento Hidráulico	9
3.6	Coeficiente de Rugosidade de Manning	9
3.7	Relação de Enchimento	10
3.8	Equação de Dimensionamento.....	11
3.8.1	<i>Equação de Manning – Velocidade</i>	<i>11</i>
3.8.2	<i>Raio Hidráulico – RH</i>	<i>11</i>
3.8.3	<i>Declividade Média</i>	<i>12</i>
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	13

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Eugenio Dalcenter Filho** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO N° 0066/2024, CONTRATO n° CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- **Projeto Drenagem**
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Projetos Complementares
- Memorial Descritivo
- Memorial de Quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento

Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETO DE DRENAGEM

O Projeto de drenagem será desenvolvido com os dados obtidos dos estudos Hidrológicos e Topográficos, compreendendo o dimensionamento, a verificação hidráulica, a funcionalidade e o posicionamento das obras e dispositivos.

Este projeto tem como objetivo apresentar soluções para captação e condução da água que precipitam e escoam na área de abrangência do projeto. Nos segmentos com meio fio ou calçadas que confinam as águas pluviais, a drenagem pluvial está sendo coletada com caixas coletoras com boca de lobo e galerias de concreto.

3.1 Metodologia

Os trabalhos foram desenvolvidos segundo as diretrizes e instruções relacionadas a seguir (IPR-726):

- IS-203: Instrução de Serviço para Estudos Hidrológicos;
- IS-210: Instrução de Serviço para Projeto de Drenagem.

3.2 Situação da Drenagem Existente

Para este projeto não foi considerada a drenagem existente, pois não suprimi as necessidades mínimas exigidas.

3.3 Dispositivos de Drenagem

Para adequar o escoamento superficial da água, utilizou-se os dispositivos de drenagem superficial apresentados no Álbum de Projetos-tipos de Dispositivos de drenagem - DNIT.

Verificou-se a necessidade dos seguintes dispositivos:

- Meio-fio
- Caixas coletoras com boca de lobo e grelha de concreto
- Caixas de ligação e passagem - CLP;
- Galerias de concreto para águas pluviais.

3.4 Cálculo da Vazão das Bacias

Para o cálculo da vazão da bacia hidrográfica, foi escolhido o método racional que para bacias que não apresentam complexidade e que tenham até 2 km² de área de drenagem, é usual que a vazão de projeto seja determinada pelo Método Racional. Esse método foi introduzido em 1889 e é largamente utilizado nos Estados Unidos e em outros países. Embora tenha sido frequentemente sujeito a críticas acadêmicas por sua simplicidade, nenhum outro método foi desenvolvido dentro de um nível de aceitação geral. O Método Racional, adequadamente aplicado, pode conduzir a resultados satisfatórios em projetos de drenagem urbana que tenham estruturas hidráulicas como galerias, bueiros etc., e ainda para estruturas hidráulicas projetadas em pequenas áreas rurais.

O Método é dado pela seguinte fórmula:

$$Q = 0,0028 . C . I . A$$

Onde:

Q = m³/s

A = há

I = mm/h

C = Coeficiente de deflúvio.

Conforme recomenda a literatura foram checadadas algumas condições para o emprego deste método como:

- ✓ Planimetria da bacia para determinação de sua área. É importante notar que, em áreas urbanas, nem sempre a área da bacia é determinada pelo seu divisor de águas, sendo de ocorrência relativamente comum a transposição de águas pluviais de bacias vizinhas através de tubos e galerias;
- ✓ Existência de uma relação intensidade-duração-frequência representativa do regime de chuvas intensas na área;
- ✓ Escolha de um coeficiente de escoamento superficial representativo das condições futuras da bacia;
- ✓ Determinação do tempo de concentração, ou seja, o tempo de percurso da água desde o ponto mais distante da bacia hidrográfica até a seção de interesse. Após o tempo de concentração, toda a área da bacia estará contribuindo para o escoamento, desde que a duração da chuva excedente seja no mínimo igual ao tempo de concentração.

3.5 Dimensionamento Hidráulico

Foi utilizado o método de dimensionamento de condutos livres (canais), em condições de escoamento permanente e uniforme, feito com o auxílio de equações empíricas, também foi utilizado o software hidrom, desenvolvido pelo professor e doutor em hidrologia Alvaro José Back e também o software canal, elaborado pela Universidade Federal de Viçosa.

3.6 Coeficiente de Rugosidade de Manning

A rugosidade pode ser determinada, porém, é um coeficiente que já foi objeto de vários estudos e podendo ser obtido de várias tabelas de literatura de estudos hidráulicos.

Tabela 3-1 – Coeficiente de Manning

TIPO DE CANAL		n		
	DESCRIÇÃO	Mínimo	Médio	Máximo
CONCRETO	Acabado a colher de pedreiro	0,011	0,013	0,015
	Acabado a desempenadeira	0,013	0,015	0,016
	Acabado com areia grossa	0,015	0,012	0,020
	Sem acabamento	0,014	0,017	0,020
	Lançado com seção regularizada	0,016	0,019	0,023
	Lançado com seção ondulada	0,018	0,022	0,025
	Sobre rocha bem escavada	0,017	0,020	0,023
	Sobre rocha irregular	0,022	0,027	0,030

Fonte: Drenagem e Controle da Erosão Urbana (Chow, V.T), Champagnat,1997.

Para o coeficiente de rugosidade de Manning (n) foram consideradas a seguinte indicação, conforme o livro de Gestão de águas pluviais urbanas: “a prática usual no Brasil é utilizar um coeficiente de rugosidade de Manning, de 0,013 para o cálculo de canais e galerias. Porém, esse valor é adequado para tubos de concreto novos, mas não é representativo das reais condições de funcionamento de condutos reais. Depois de poucos anos de funcionamento, as condições dos condutos/canais e das juntas começam a se deteriorar, e, mesmo em canais com boas condições de manutenção, é inevitável a presença de sedimentos e outros materiais que aumentam a resistência ao escoamento das águas.

Porém, pelos considerados do parágrafo anterior, um n de Manning de 0,015 a 0,016 é bem mais adequado para simular as condições de funcionamento da rede de drenagem durante a sua vida útil.

Consultando a literatura a respeito de dimensionamentos de canais se obteve como coeficiente de rugosidade de Manning - n para Concreto acabado a desempenadeira:

- ✓ Mínimo = 0,013;
- ✓ Normal = 0,015;
- ✓ Máximo = 0,016;

3.7 Relação de Enchimento

As galerias serão projetadas como condutos livres e deverão ser obedecidas em projeto as seguintes condições:

Tabela 3-2 – Relação Y/D

<i>Tipo de conduto</i>	<i>Relação de enchimento</i>
Galerias e ramais circulares	$Y/D \leq 0,85$
Galerias retangulares fechadas	$Y/D \leq 0,90$
Canaletas retangulares abertas	$Y/D \leq 0,80$
Canaletas circulares abertas (meia calha)	$Y/D \leq 0,30$

Fonte: Drenagem e Controle da Erosão Urbana (Chow, V.T), Champagnat,1997.

3.8 Equação de Dimensionamento

As seguintes equações foram utilizadas para a determinação das dimensões mais apropriadas do canal:

3.8.1 Equação de Manning – Velocidade

$$V = [1/n (R_H)^{2/3} (i)^{1/2}]$$

Onde:

V – Velocidade média (m/s);

n – Coeficiente de rugosidade de Manning;

RH – Raio hidráulico (m);

i – Declividade média (m/m);

3.8.2 Raio Hidráulico – RH

O raio hidráulico sendo uma grandeza linear e característico típico do escoamento foi definido como sendo o quociente da área molhada pelo perímetro molhado da seção do escoamento. Dada por:

$$R_H = [A_m / P_m] ,$$

Onde:

R_H – Raio hidráulico (m);

A_m – Área molhada (m^2);

P_m – Perímetro molhado (m);

3.8.3 Declividade Média

A declividade média – i – do trecho do canal (galeria) executado dada pelo quociente entre o desnível do fundo do canal (diferença de cotas de montante e jusante – h) e o seu comprimento (L), medido no plano horizontal. Obtido:

$$i = [h / L]$$

Onde:

i – Declividade média (m/m);

h – Diferença de cotas (m);

L – Comprimento do trecho em estudo;

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de drenagem deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

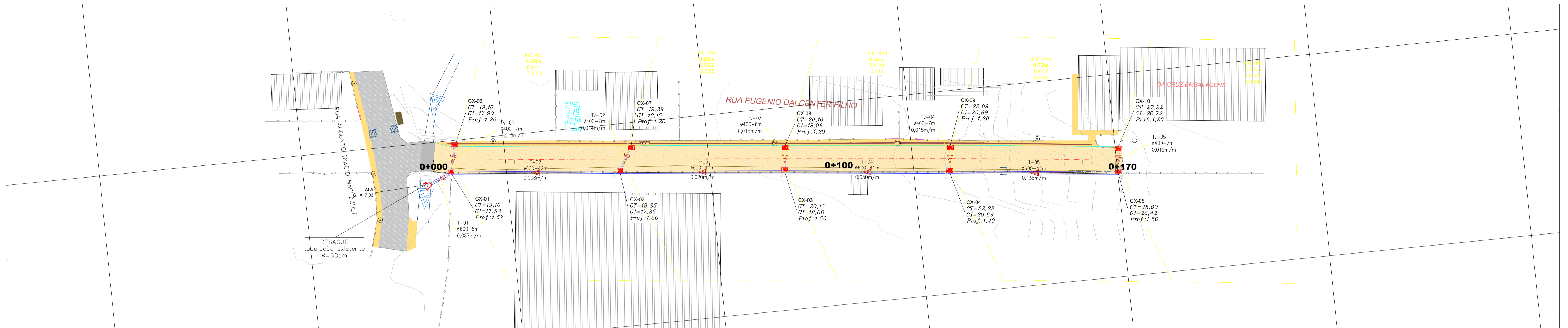
Este termo de encerramento é assinado terça-feira, 16 de dezembro de 2025, contendo 13 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



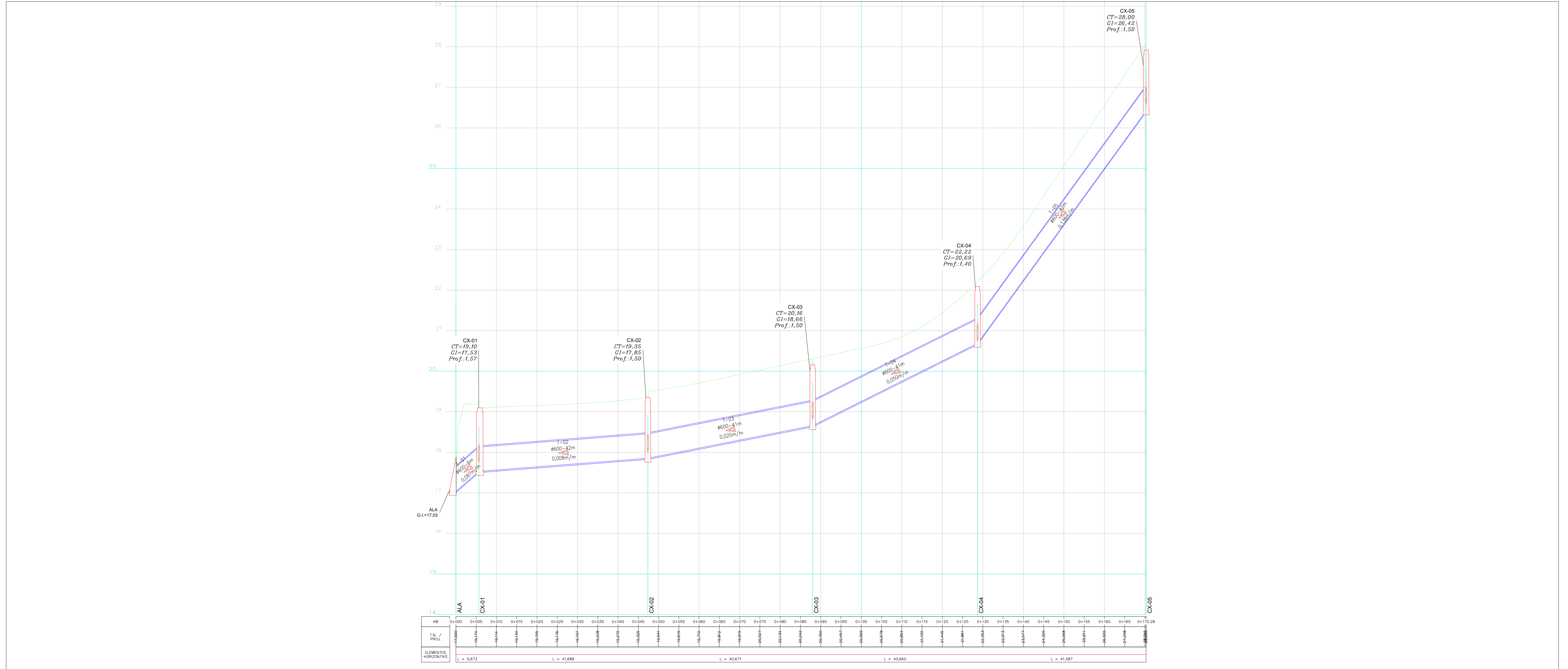
Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



711800.0000



REV. PRIMARIO	PONTO DE ANELAS	RIO / CORREGO	MEDIO GUIA
ASfalto	Calçada exist.	Sentido de fluxo	Área pavimentada, pista
Ponte	Podotátil	Pegite	Galeria Pluvial, D=400mm
Espigão	CX. Coletora Grelha	Piscina	Galeria Pluvial, D=600mm
Muro-Cerca	CX. Coletora Guia	Sabjeta	CX. Col. com Grelha
Acesso Veiculares			

Responsável Técnico: **Marcos Canceler Mattei**
 Coordenador: **Deilton Antunes Coelho**
 CREA: 112.799-7 / CREA: 115.263-2

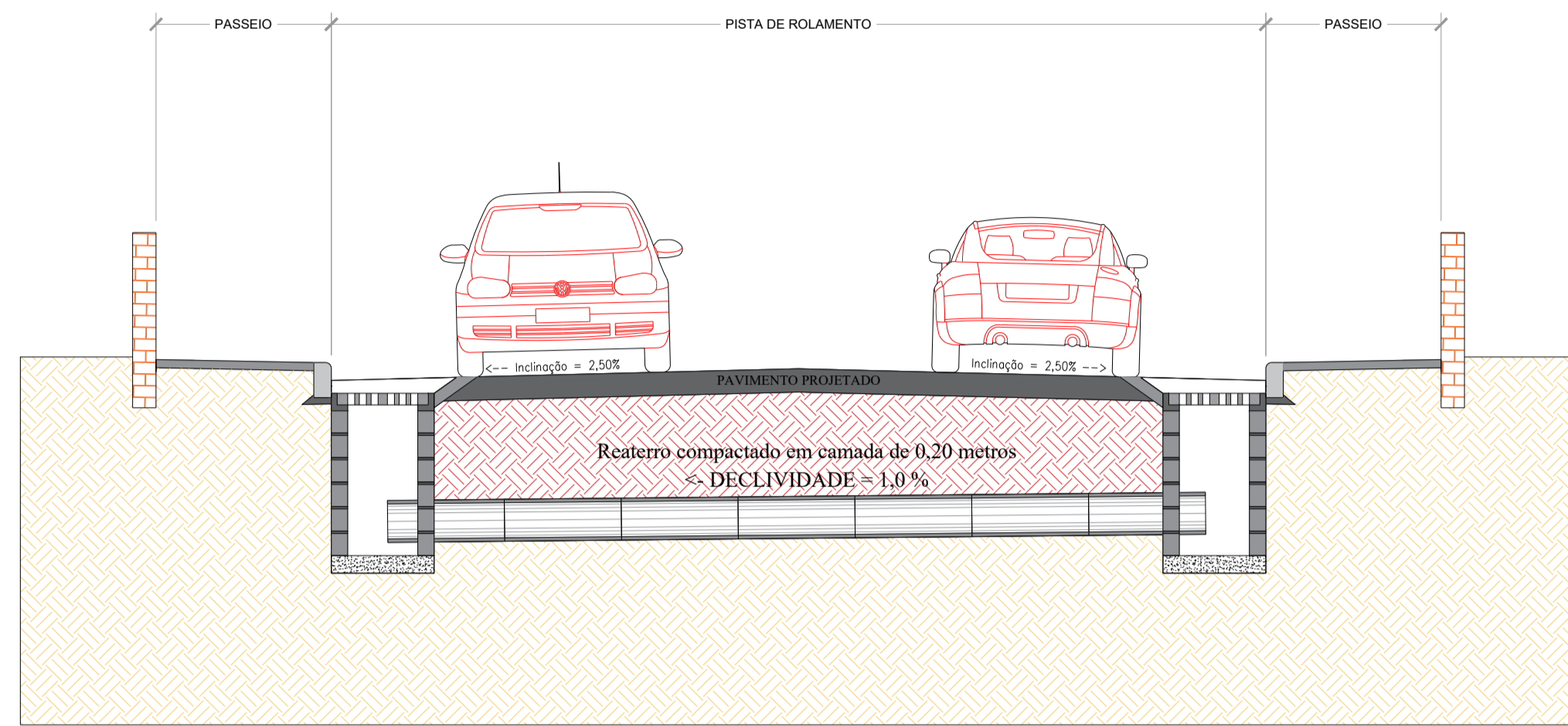
DAVANTI ENGENHARIA
 48 3466.3489
 www.davantiengenharia.org.br
 ad@davantiengenharia.org.br

Contratante: **MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA**
 Objeto: **RUA EUGENIO DALCENTER FILHO**
 Aproveitamento:

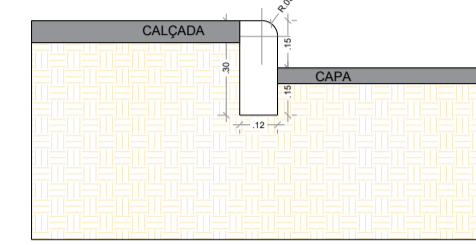
Responsável Técnico: **MARCOS CANCELER MATTEI**
 Objeto: **PROJETO DRENAGEM PLUVIAL PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)**

Data: DEZEMBRO/2025
 Escala: H = 1:500 V = 1:50
 Revisão: 00
 Folha: 01 / 02

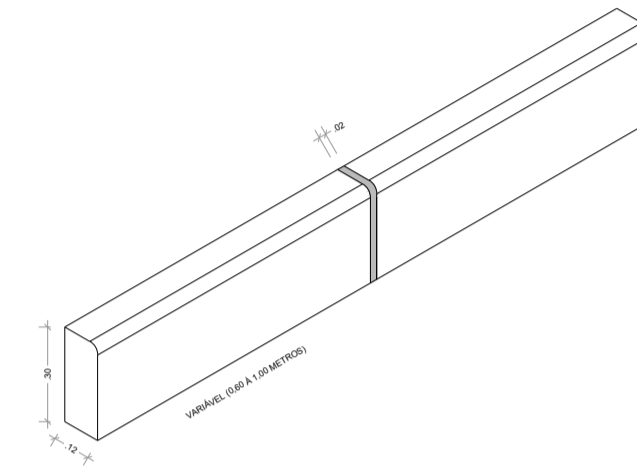
Seção Tipo de Drenagem
Esc: 1/50



Meio Fio Pré-Moldado de Concreto
Esc: 1/15

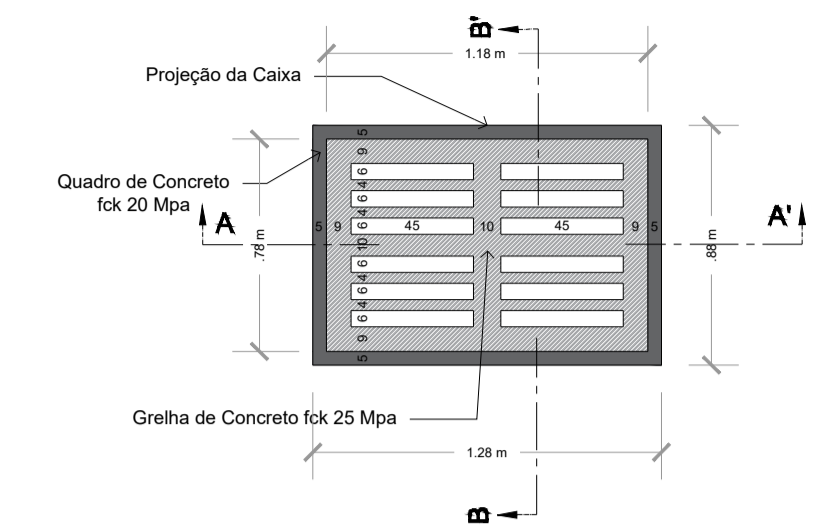
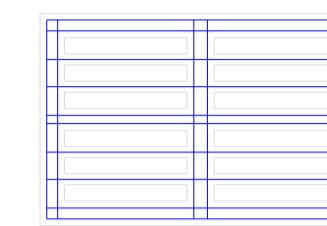


1.5 - Deve ser montada a mesma espessura do rebordo ao longo de todo trecho.
2.2 - Após a colocação do meio fio, o mesmo deverá ser alinhado e nivelado proporcionando um acabamento uniforme entre as peças de meio fio.

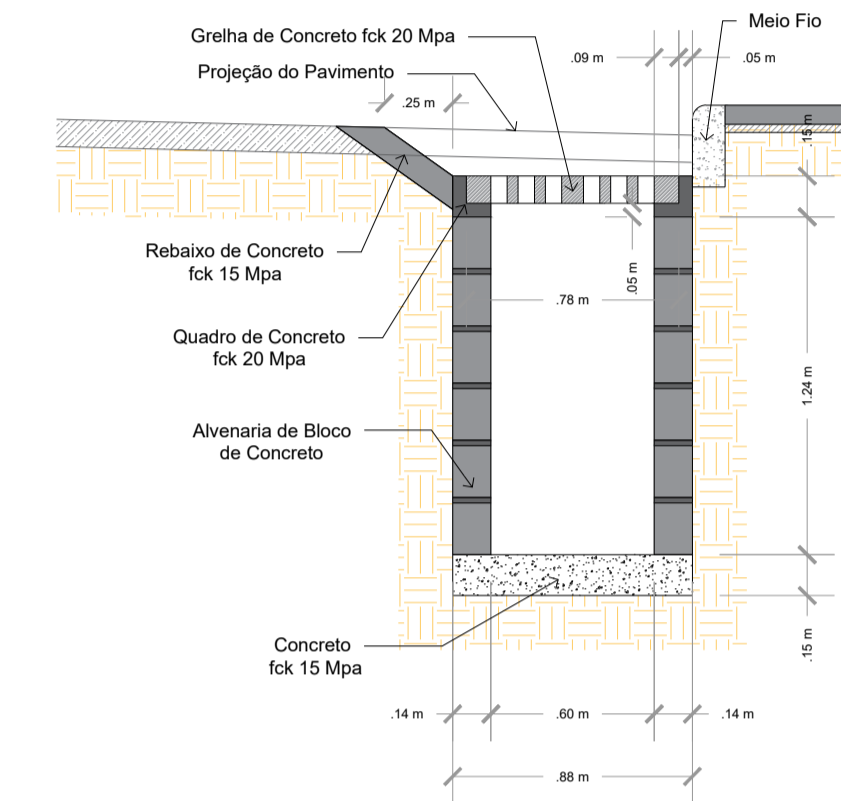


Caixa Coletora com Grelha - 0,10 x 0,60 x 1,24
Esc: 1/25

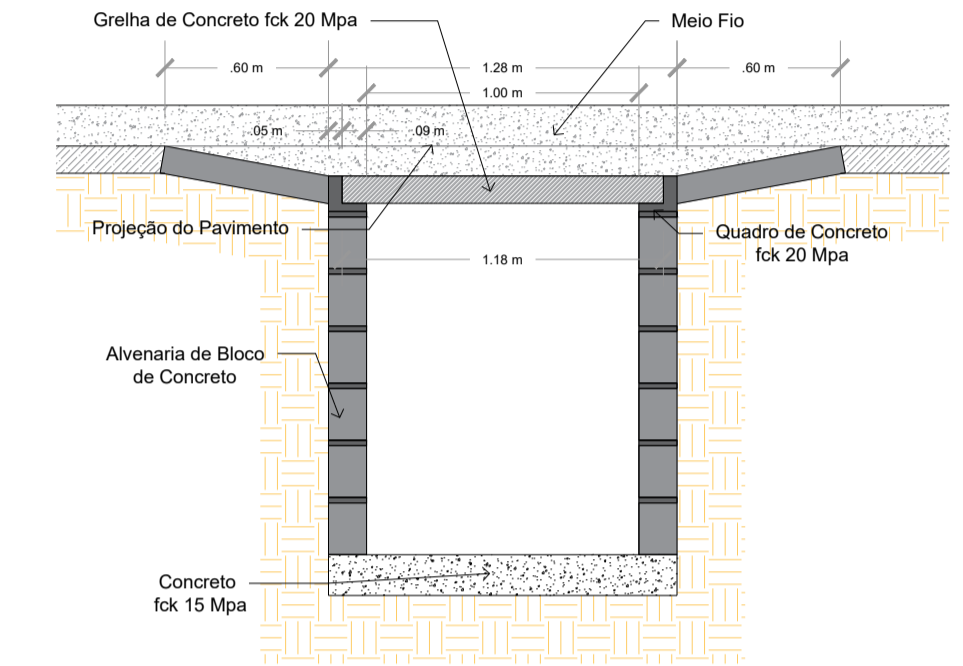
DETALHE TAMPA



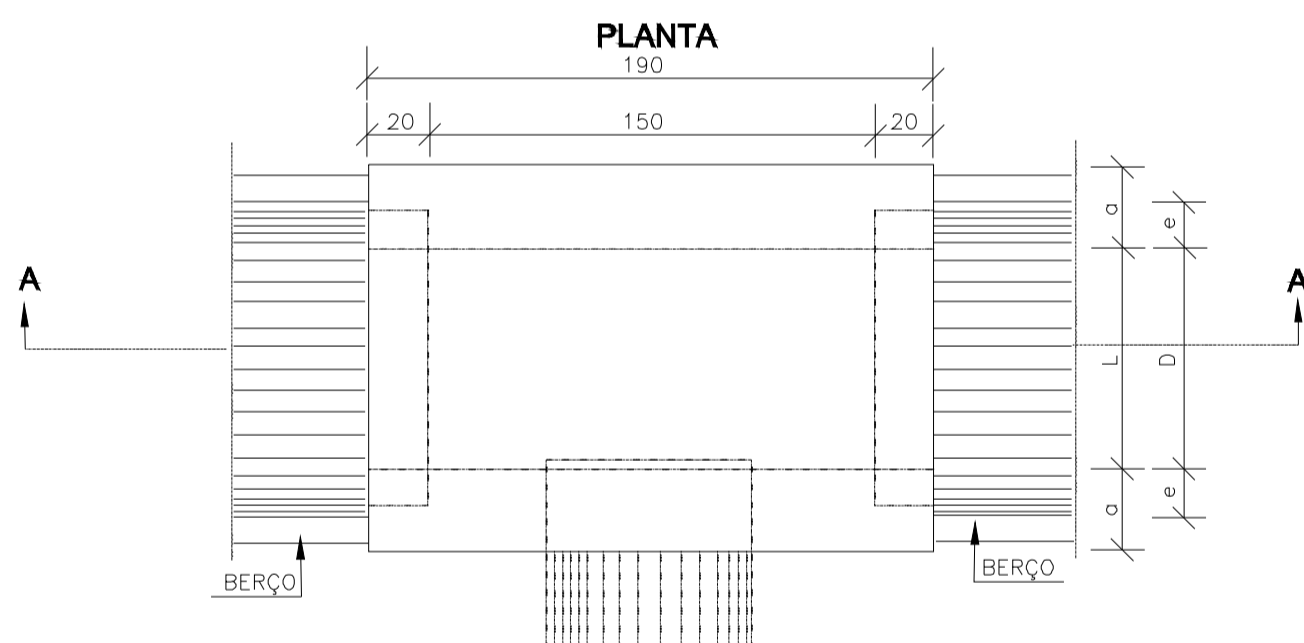
Corte BB



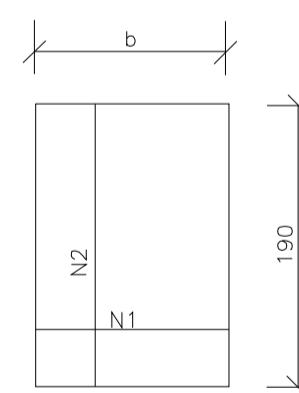
Corte AA



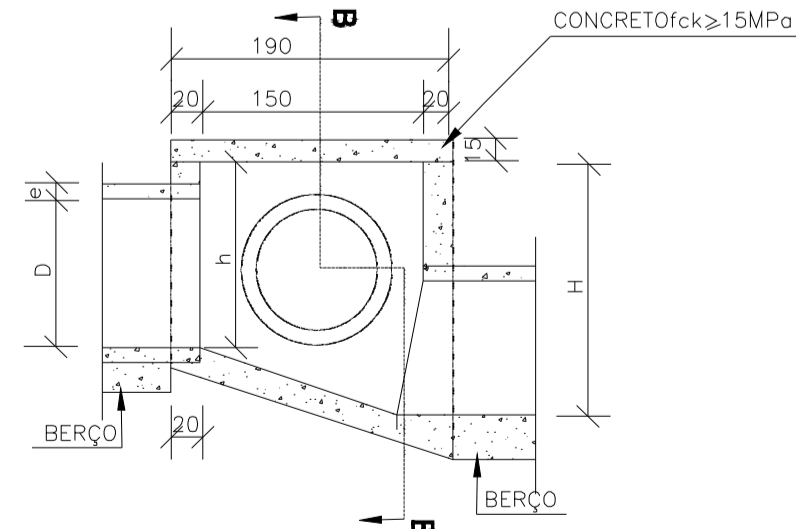
CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP
Esc: 1/25



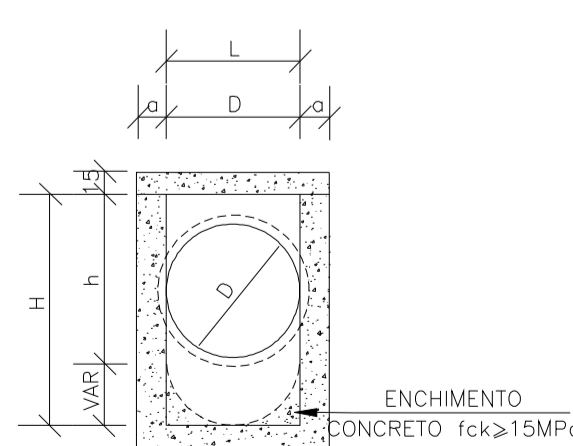
TAMPA DA CAIXA



CORTE AA'



CORTE BB'

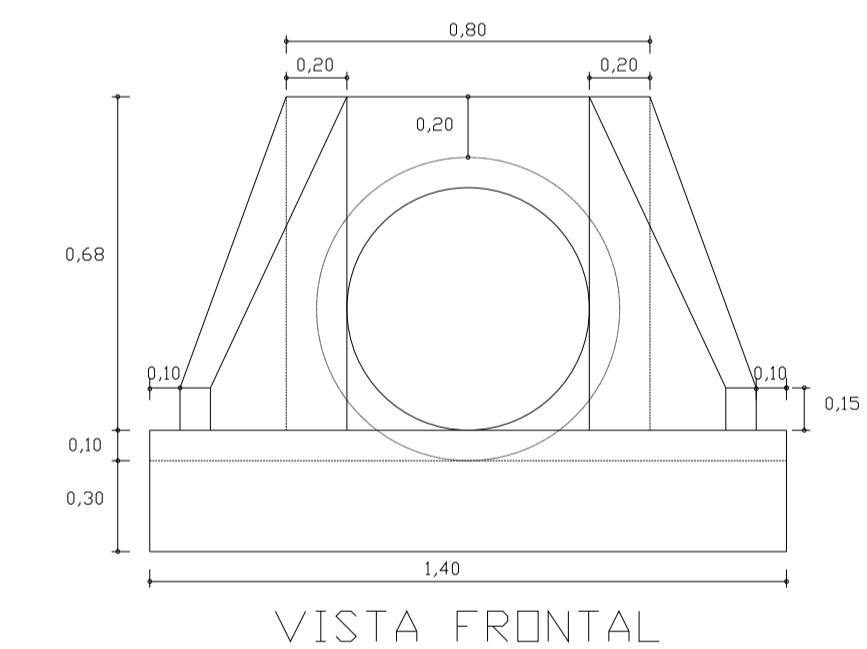
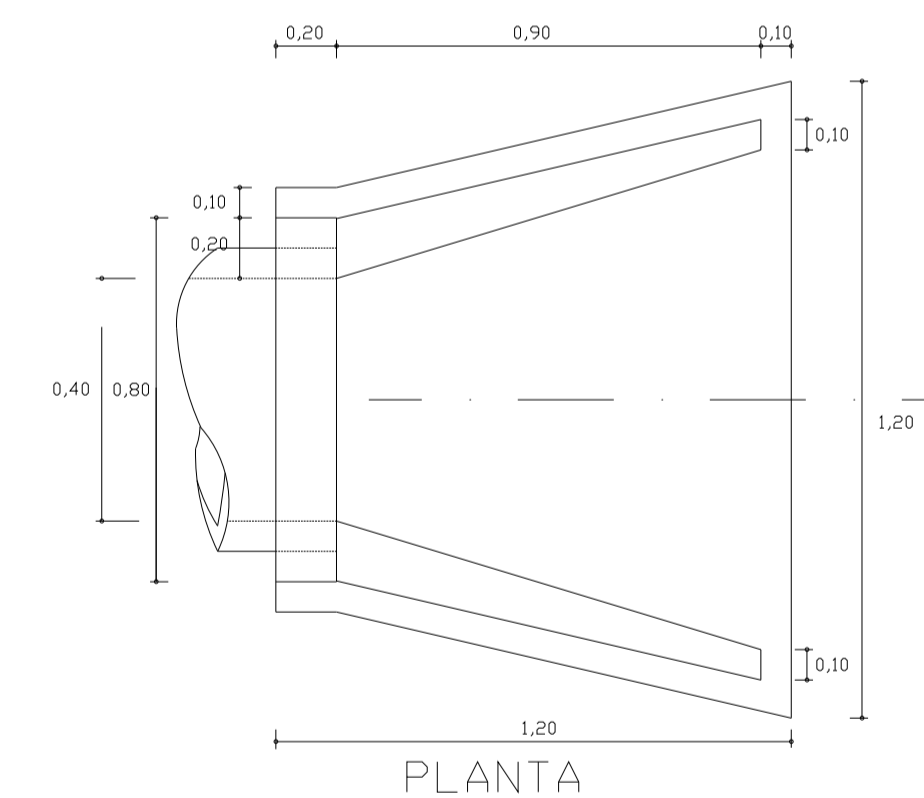


Ø	N1				N2			
	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.
40	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
60	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
80	11	6,3	125	20	14	4,0	185	10
100	14	6,3	145	15	16	4,0	185	10
120	17	6,3	165	12,5	10	6,3	185	20
150	17	6,3	195	12,5	17	6,3	185	12,5

DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE

CÓDIGO	DIMENSÕES						QUANTIDADES		
	D	L	a	b	h	H	FORMAS (m ²)	AÇO (kg)	CONCRETO (m ³)
CAIXAS SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA									
CLP01	40	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,410
CLP02	60	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,350
CLP03	80	80	25	130	100	100	15,71	6,0	1,940
CLP04	100	100	25	150	130	130	20,57	8,0	2,440
CLP05	120	120	25	170	150	150	24,65	11,6	2,820
CLP06	150	150	25	200	180	180	32,70	16,2	3,410
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50cm									
CLP07	40	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,680
CLP08	60	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,610
CLP09	80	80	25	130	100	150	18,46	6,0	2,270
CLP10	100	100	25	150	130	180	23,52	8,0	2,790
CLP11	120	120	25	170	150	200	27,80	11,6	3,200
CLP12	150	150	25	200	180	230	34,82	16,2	3,820
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100cm									
CLP13	40	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,960
CLP14	60	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,900
CLP15	80	80	25	130	100	200	21,21	6,0	2,630
CLP16	100	100	25	150	130	230	26,47	8,0	3,190
CLP17	120	120	25	170	150	250	30,95	11,6	3,620
CLP18	150	150	25	200	180	280	38,27	16,2	4,290

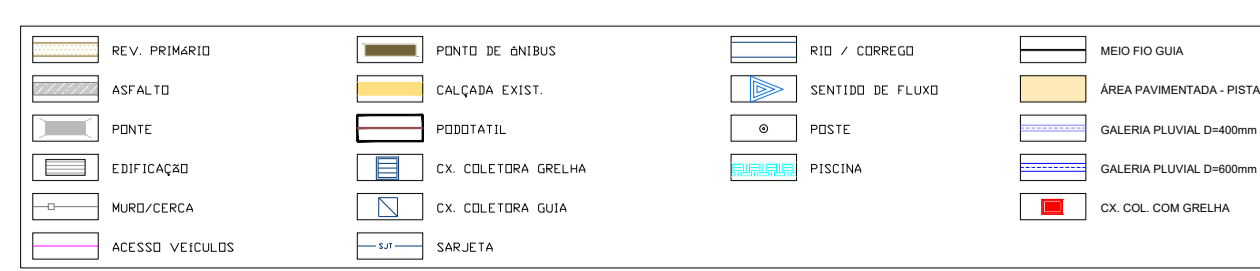
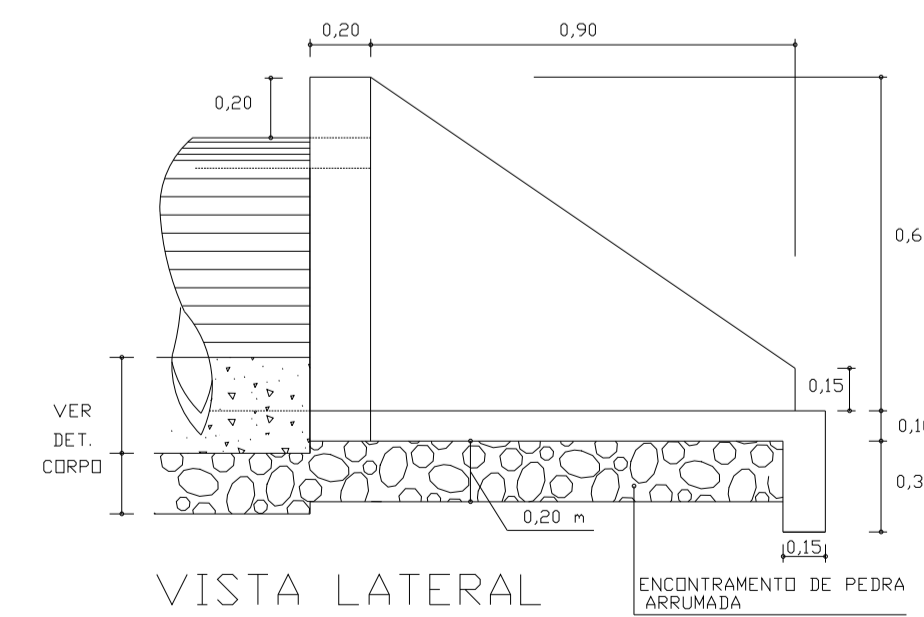
BOCA PARA BUEIRO
Esc: 1/25



CONSUMO DE MATERIAL		
VOLUME CONCRETO m ³	FORMA m ²	ENROC. PE. BARRA ARMADURA
0,559	4,27	0,338

OBS. 1 - O CONSUMO DE MATERIAIS SE REFERE A UMA BOCA
2 - UTILIZAR CONCRETO fck - 110 kg/cm

BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR NORMAL TIPO DE INFRA/SC



DAVANTI ENGENHARIA
48 3446.3489
www.davantiengenharia.org.br
R. Manoel de Oliveira, 100 - Vila Operária - Belo Horizonte - MG - CEP: 31290-000

Responsável Técnico: *Marcos C. Mattar*
Marcos CANCELIER MATTEI - CREA/MG: 112.799-7

Coordenador: *Delton Antunes Coelho*
Delton ANTUNES COELHO - CREA/MG: 115.263-2

Contratante: **MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA**

Objeto: **RUA EUGENIO DALCENTER FILHO**

Concedido: **PROJETO DRENAGEM PLUVIAL PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)**

Data: DEZEMBRO/2025
Escala: H = 1:500
V = 1:50
Revisão: 00
Folha: 02/02



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

RUA EUGENIO DALCENTER FILHO

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MAH	10/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
Figura 3-1– Espessura necessária de sub-base (reproduzindo do boletim técnico nº 27 da ABCP)	12
Figura 3-2- Espessura da Base Cimentada em função do Número “N”	12

TABELAS:

Tabela 3-1– Quadro 1	8
Tabela 3-2- Quadro 2	10
Tabela 3-3- Quadro 3	13

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1	.....Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2	.....Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica.</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO BLOCO INTERTRAVADO	7
3.1	.....Classificação do tipo de tráfego.....	7
3.2	.....Quadro de Classificação das vias e parâmetros de tráfego.....	7
3.3	.....Classificação do Subleito.....	8
3.4	.....Estrutura do Pavimento	9
3.5	.....Dimensionamento do Pavimento	10
3.6	.....Observações Gerais	13
3.7	.....Aplicação Procedimento A	14
3.8	.....Distância Média de Transporte (DMTs)	15
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	16

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Eugenio Dalcenter Filho** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO N° 0066/2024, CONTRATO n° CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- Projeto Drenagem
- **Projeto de Pavimentação**
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Projetos Complementares
- Memorial Descritivo
- Memorial de Quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento

Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO BLOCO INTERTRAVADO

Para a execução da proposta de pavimentação foram cumpridas as seguintes etapas:

- Classificação do tipo de tráfego
- Classificação do Subleito.
- Dimensionamento do pavimento

3.1 Classificação do tipo de tráfego

No presente método de dimensionamento, foi considerado que a carga máxima legal no Brasil é de 8,2 toneladas por eixo simples de rodagem duplo(82kN/ESRD).

A rua a ser pavimentada foi classificada predominante como **via local**, tendo como previsto **tráfego leve**, uma vida de projeto de **10 anos**, um volume de tráfego inicial na faixa mais carregada de **100 a 400 veículos leves** e de **4 a 20 de caminhões e ônibus** e tendo como **N característico igual a 1×10^5** conforme quadro de classificação das vias e parâmetros de tráfego abaixo.

3.2 Quadro de Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Tabela 3-1– Quadro 1

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente / Veículo	N	N característico
			Veículo Leve	Caminhão/ Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	2,70 x 10 ⁴ a 1,40 x 10 ⁵	10 ⁵
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	1,40x 10 ⁵ a 6,80x 10 ⁵	5 x 10 ⁵
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	1,4 x 10 ⁶ a 3,1 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	1,0 x 10 ⁷ a 3,3 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	3,3 x 10 ⁷ a 6,7 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3 x 10 ⁶ (1)	10 ⁷
	VOLUME PESADO	12		> 500		5 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷

3.3 Classificação do Subleito

Para a classificação do Subleito foi utilizado o ensaio de ISC, o índice de Suporte Califórnia (ISC ou CBR - Califórnia Bearing Ratio) é a relação, em percentagem, entre a pressão exercida por um pistão de diâmetro padronizado necessária à penetração no solo até determinado ponto (0,1" e 0,2") e a pressão necessária para que o mesmo pistão penetre a mesma quantidade em solo-padrão de brita graduada.

Através do ensaio de CBR é possível conhecer qual será a expansão de um solo sob um pavimento quando estiver saturado, e fornece indicações da perda de resistência do solo com a saturação.

Apesar de ter um caráter empírico, o ensaio CBR é mundialmente difundido e serve de base para o dimensionamento de pavimentos flexíveis.

No caso em questão, foi feito 1 amostragem ao longo da via a ser pavimentada, e foi calculado no estudo geotécnico o CBR de projeto = 7,60%.

3.4 Estrutura do Pavimento

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, aqui transcritos, sendo o seu entendimento e a sua aplicação ilustrada com exemplos práticos.

Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

A escolha do método de dimensionamento do pavimento da via ficará entre as duas opções propostas a seguir, em função do número "N" de solicitações do eixo simples padrão.

Salientamos, entretanto, que a presente diretriz tem como objetivo principal a execução de pavimentos de vias submetidas até tráfego médio. O uso deste procedimento em vias de tráfego pesado deverá ser acompanhado de estudos mais detalhados, ficando a critério da projetista a definição da metodologia e do procedimento de dimensionamento a adotar, desde que aprovado pelo órgão competente.

Os métodos citados devem ser utilizados respeitando as seguintes considerações:

I. Procedimento A (ABCP – ET 27)

Sua utilização é mais recomendada para vias com as seguintes características:

- Vias de tráfego **muito leve e leve** com "N" característico típico de até 10⁵ de solicitações do eixo simples padrão por **não necessitar de utilização da camada de base**, gerando, portanto, estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis em relação ao procedimento B.

- Vias de tráfego meio pesado e pesado com "N" típico superior a $1,5 \times 10^6$ em função de bases cimentadas, sendo tecnicamente mais adequado do que o procedimento B

II. Procedimento B (PCA – Portland Cement Association)

Sendo mais indicado para o dimensionamento de vias de tráfego médio e meio pesado com "N" típico entre 10^5 e $1,5 \times 10^6$ solicitações, em função da utilização de bases granulares que geram estruturas mais seguras, adotando o princípio de que as camadas do pavimento a partir do subleito sejam colocadas em ordem crescentes de resistência, de modo que a deformação por cisalhamento e por solicitação dos materiais reduza a um mínimo as deformações verticais permanentes.

O Quadro Prioridade de utilização dos procedimentos de dimensionamento ilustra a aplicação dos procedimentos descritos

III. Quadro de Prioridade (p) de utilização dos procedimentos de dimensionamento

Tabela 3-2- Quadro 2

PROCEDIMENTO	TIPO DE TRÁFEGO			
	L	M	MP	P
A	1 p	2 p	1 p	1 p
B	2 p	1 p	1 p	2 p

IV. Conclusão

A espessura do pavimento a ser construído foi dimensionado através do Procedimento A (ABCP – ET 27), calculada em função do índice de suporte Califórnia representativo da camada de subleito.

3.5 Dimensionamento do Pavimento

1. Procedimento A

Este procedimento foi adaptado pela ABCP no Estudo Técnico nº 27 do trabalho original proposto pela BCA - "British Cement Association", com a utilização de bases cimentadas.

O método utiliza, para o dimensionamento da estrutura do pavimento, dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento.

Conforme a figura fornece as espessuras necessárias de sub-base em função do valor de CBR do subleito e do número "N" de solicitações.

Conforme a figura, por sua vez, mostra a espessura da base cimentada em função do número "N".

Para tráfego com $N < 1,5 \times 10^6$, a camada de base não é necessária.

Para tráfego com $1,5 \times 10^6 \leq N < 1,0 \times 10^7$, a espessura mínima da camada de base cimentada será de 10 cm.

Para tráfego $N \geq 10^7$, a espessura de base cimentada será determinada através da figura 2.

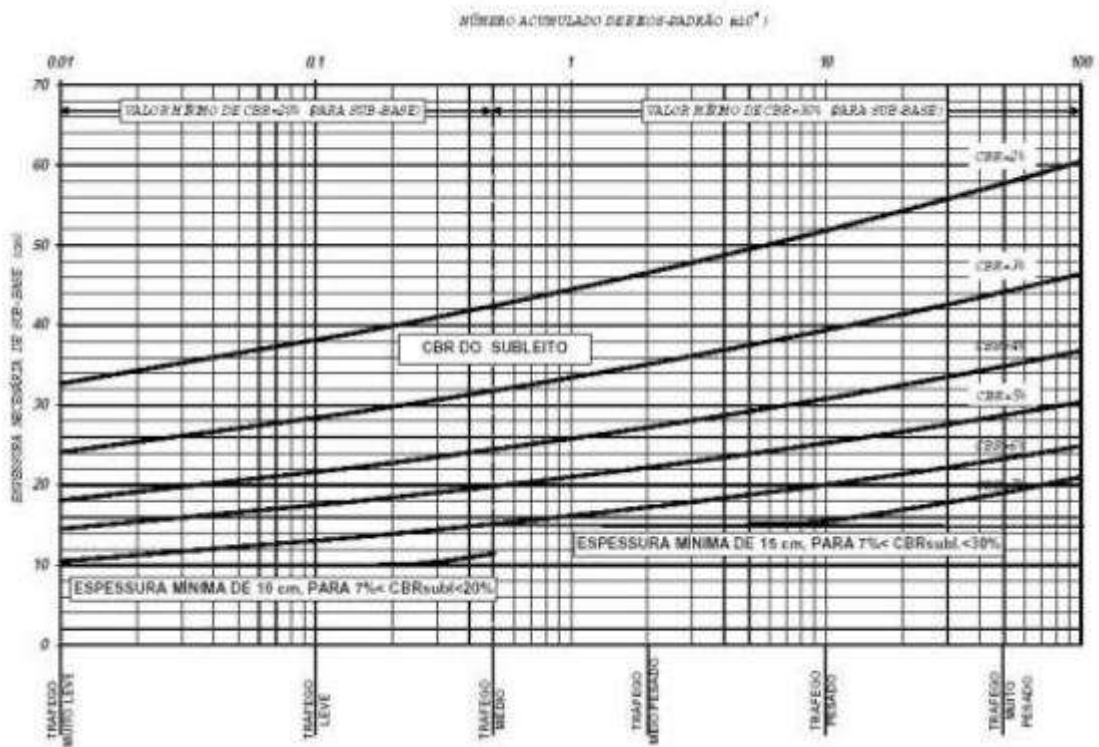


Figura 3-1– Espessura necessária de sub-base (reproduzindo do boletim técnico nº 27 da ABCP)

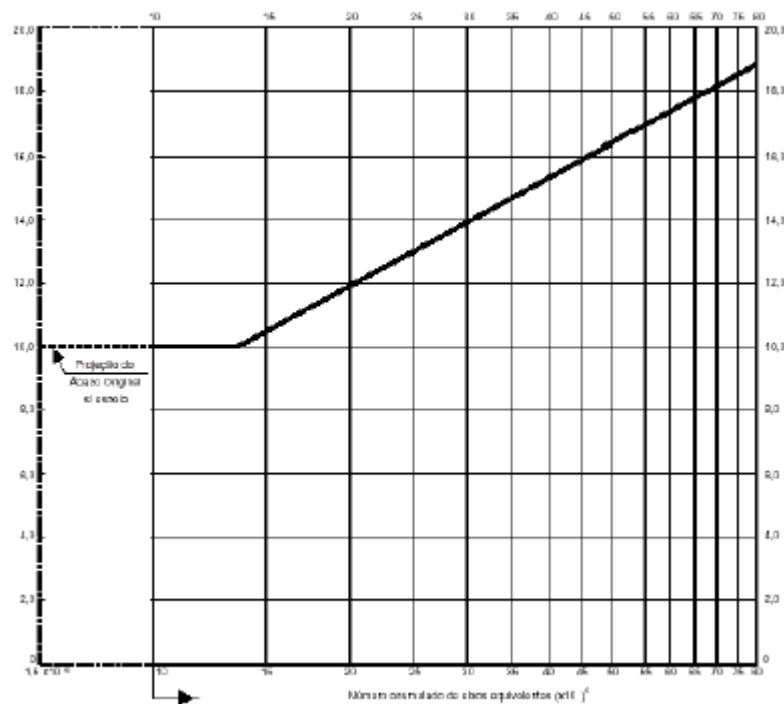


Figura 3-2- Espessura da Base Cimentada em função do Número "N"

3.6 Observações Gerais

a) Camada de revestimento sub-base

Quando o $N < 5 \times 105$, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 20\%$; se o subleito natural apresentar CBR $\geq 20\%$, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

Quando o $N \geq 5 \times 105$, o material da sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 30\%$; se o subleito apresentar CBR $\geq 30\%$, fica dispensada a utilização de camada de sub-base.

b) Camada de revestimento

Os blocos de concreto pré-moldados devem atender às especificações de materiais contidas nas orientações das normas brasileiras NBR 9780 e NBR 9781 - Peças de concreto para pavimentação, as quais fornecem informações precisas aos fabricantes, projetistas e usuários desse tipo de pavimento no que concerne a materiais utilizados, características geométricas das peças, métodos de ensaio, além de procedimentos de inspeção, aceitação e rejeição das peças.

Dessas normas, cabe ressaltar alguns itens importantes, tais como:

- **Espessura e resistência dos blocos de revestimento**

A espessura dos blocos do revestimento será de 6 a 10 cm em função do tráfego solicitante, conforme Quadro Espessura e resistência dos blocos de revestimento.

- **Quadro Espessura e resistência dos blocos de revestimento:**

Tabela 3-3- Quadro 3

TRÁFEGO	ESPESSURA REVESTIMENTO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES
$N \leq 5 \times 105$	6,0 cm	35 MPa
$5 \times 105 < N < 107$	8,0 cm	35 a 50 MPa
$N \geq 107$	10,0 cm	50 MPa

- **Forma e dimensões**

As peças de concreto pré-moldadas mais utilizadas em pavimentação urbana são as definidas como sendo de formato geométrico regular, com comprimento máximo de 40 cm, largura mínima de 10 cm e altura mínima de 6 cm, devendo também ser estabelecida uma relação de forma entre as dimensões. As variações máximas permissíveis nas dimensões são de 3 mm no comprimento e largura e de 5 mm na altura das peças. Blocos com outras formas poderão ser contemplados, desde que atendam ao estabelecido nesta norma.

3.7 Aplicação Procedimento A

- **Dados iniciais**

Via pública a ser pavimentada com blocos pré-moldados de concreto, classificada como via de Tráfego Leve ($NTÍPICO = 1 \times 10^5$) em relação à expectativa de solicitações do eixo padrão, para um período de 10 anos. Os estudos geotécnicos indicaram valor de $CBRP = 7,60\%$. Portanto, haverá a necessidade de adoção de uma camada de sub-base com $CBR \geq 20\%$.

- Determinação da espessura da sub-base (eSB)

Da Figura 1, obtêm-se 15 cm com material de $CBR=30\%$;

- Determinação da camada da base

Para o valor de $NTÍPICO = 1 \times 10^5$, portanto inferior a $1,5 \times 10^6$, não é necessária a camada de base.

- Camada de assentamento de areia compactada fica com 6 cm;
- Camada de rolamento com blocos pré-moldados definida em função de tráfego, conforme Quadro 3, em 8,0 cm.
- Seção Típica:

BLOCOS	8,0 CM
AREIA	6,0 CM
SUB-BASE CBR \geq 30%	15,0 CM
SUBLEITO CBR \geq 5%	20,0 CM

3.8 Distância Média de Transporte (DMTs)

MATERIAL	ORIGEM	DESTINO	DMT(KM)
Brita Graduada	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	R. Eugênio Dalsenter Filho, Carmelo, São João Batista - SC, 88240-000	29,9 km
Brita 4A	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	R. Eugênio Dalsenter Filho, Carmelo, São João Batista - SC, 88240-000	29,9 km
Areia	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	R. Eugênio Dalsenter Filho, Carmelo, São João Batista - SC, 88240-000	29,9 km

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de pavimentação deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

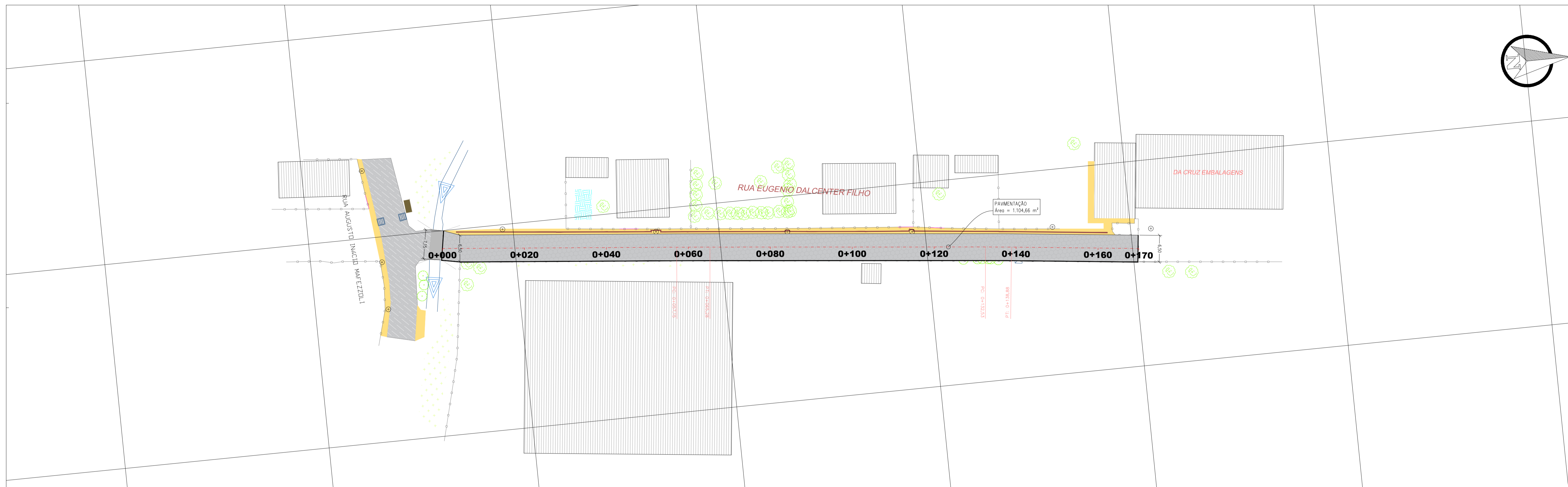
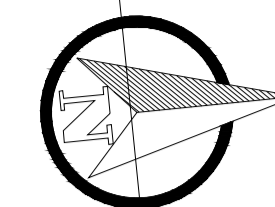
Este termo de encerramento é assinado quarta-feira, 10 de dezembro de 2025, contendo 16 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2

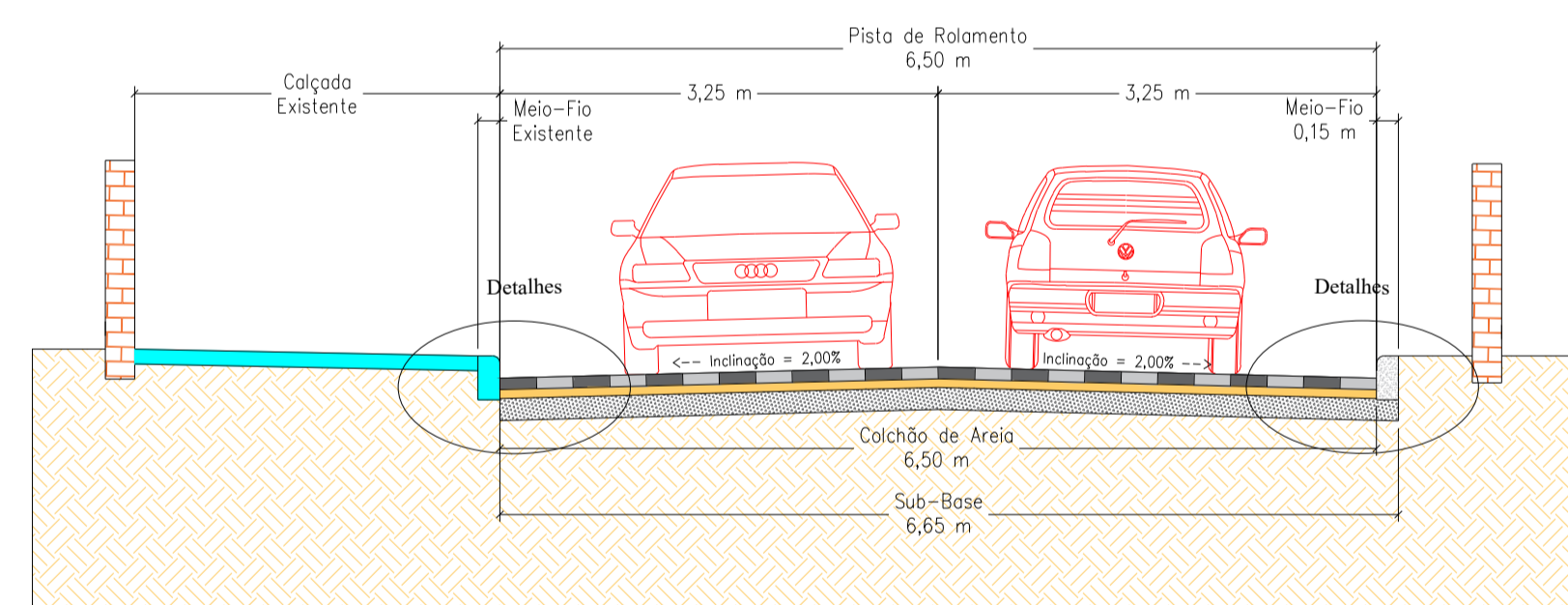


Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



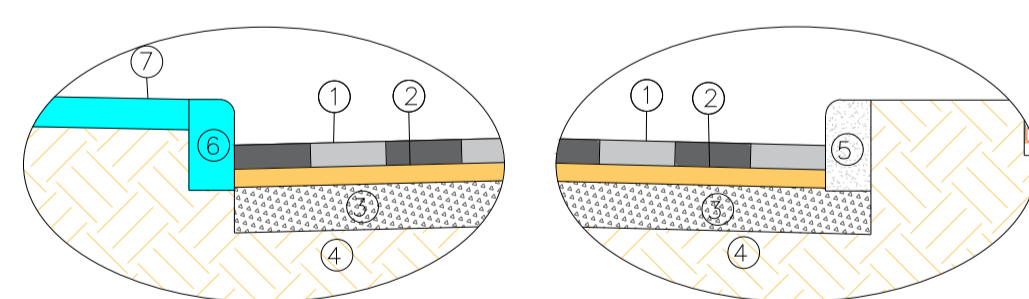
Seção Tipo de Pavimentação Pista 6 m

Esc: 1/50



Detalhes

Esc: 1/25



LEGENDA		DIMENSÕES		
		LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	
01	PISTA DE ROLAMENTO	BLOCO INTERTRAVADO DE CONCRETO-SEXTAVADO	6,50	0,08
02	BASE	COLCHÃO DE AREIA	6,50	0,06
03	SUB-BASE	BRITA GRADUADA	6,65	0,15
04	SUB-LEITO	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO	6,65	-
05	MEIO-FIO	PRE-MOLDADO DE CONCRETO 15 Mpa	0,15	0,30
06	MEIO-FIO EXISTENTE	CONCRETO	-	-
07	CALÇADA EXISTENTE	CONCRETO	-	-
08	GUIA DE TRAVAMENTO	PRE-MOLDADO DE CONCRETO 15 Mpa	0,12	0,30

REV. PRIMÁRIO	PONTE DE ÔNIBUS	RIO / CORREGO	VEGETAÇÃO
ASFALTO	CALÇADA EXIST.	SENTIDO DE FLUXO	INTERTRAVADO (SEXTAVADO)
PONTE	PIEDOTAL	PISTE	MEIO FIO
ESPICIAÇÃO	EX. COLETORES GRELHA	PISCINA	
MURO/DEIXA	EX. COLETORES GUIA	ARVORE Ø130cm	
ACESSO VEICULOS	SARJETA	ARVORE Ø130cm	

DAVANTI ENGENHARIA
 48 3446.3489
 www.davantiengenharia.org.br
 adm@davantiengenharia.org.br

Responsável Técnico: *Marcos Canceler Mattei*
 Coordenador: *Delton Antunes Coelho*

MARCOS CANCELER MATTEI
 CreaSC: 112.799-7

DELTON ANTUNES COELHO
 CreaSC: 115.283-2

Contratante: **MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA**

Objeto: **RUA EUGENIO DALCENTER FILHO**

Aprovação:

Contato: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA**

Data: **DEZ/2025**

Escala: **H = 1: 500**

Revisão: **00**

Folha: **01 /01**



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

RUA EUGENIO DALCENTER FILHO

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MÁRCIA	12/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	7
Figura 3-1 - Sinal A-24: Obras	23
Figura 3-2 - Sinal R-7: Proibido ultrapassar	24
Figura 3-3 - Sinal R-19: Velocidade máxima permitida	25
Figura 3-4 - Sinal de acostamento em obras a metros.....	26
Figura 3-5 - Sinalização de Obra – Bloqueio do Acostamento.....	27
Figura 3-6 - Sinalização de Obra – Legenda.....	28

TABELAS:

Tabela 3-1 – Cores padrão Munsell.....	10
Tabela 3-2 – Quantitativos Tinta Acrílica	14
Tabela 3-3 – Quantitativos Resina Livre	14
Tabela 3-4 – Qualitativo Tinta Acrílica	14
Tabela 3-5 – Qualitativo Resina Livre.....	15
Tabela 3-6 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	16
Tabela 3-7 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	16
Tabela 3-8 – Características dos Sinais de Advertência.....	17
Tabela 3-9 - Referente ao padrão e respectivo código de cada cor.....	18

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:	5
1.1	Identificação do Empreendedor;.....	5
1.2	Identificação do Consultor;	5
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	5
2	APRESENTAÇÃO:	6
3	PROJETOS DE SINALIZAÇÃO:	8
3.1	Sinalização Horizontal;	8
3.1.1	<i>A Importância da sinalização horizontal:</i>	8
3.1.2	<i>Padrão de formas:</i>	9
3.1.3	<i>Padrão de cores:</i>	9
3.1.4	<i>Dimensões</i>	10
3.1.5	<i>Materiais</i>	11
3.1.6	<i>Aplicação e manutenção da sinalização</i>	11
3.1.7	<i>Classificação</i>	12
3.1.8	<i>Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica</i>	12
3.2	Sinalização Vertical;	15
3.2.1	<i>Sinalização de regulamentação</i>	15
3.2.2	<i>Sinalização de Advertência</i>	16
3.2.3	<i>Sinalização de Indicação</i>	17
3.3	Sinalização de Obras;	18
3.3.1	<i>Sinalização Vertical de Obras</i>	21
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	29

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Eugenio Dalcenter Filho** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO N° 0066/2024, CONTRATO n° CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;

- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego

- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- Projeto Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- **Projeto de Sinalização**

- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento

Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETOS DE SINALIZAÇÃO:

3.1 Sinalização Horizontal;

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Em algumas situações a sinalização horizontal atua, por si só, como controladora de fluxos.

Pode ser empregada como reforço da sinalização vertical, bem como ser complementada com dispositivos auxiliares.

3.1.1 A Importância da sinalização horizontal:

- Permite o melhor aproveitamento do espaço viário disponível, maximizando seu uso;
- Aumenta a segurança em condições adversas tais como: neblina, chuva e noite;
- Contribui para a redução de acidentes;
- Transmite mensagens aos condutores e pedestres.

Apresenta algumas limitações:

- Reduzir a durabilidade, quando sujeita a tráfego intenso;
- Visibilidade deficiente, quando sob neblina, pavimento molhado, sujeira, ou quando houver tráfego intenso.

3.1.2 Padrão de formas:

A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias.

Contínua: corresponde às linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista;

Tracejada ou Seccionada: corresponde às linhas interrompidas, aplicadas em cadência, utilizando espaçamentos com extensão igual ou maior que o traço;

Setas, Símbolos e Legendas: correspondem às informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando a sinalização vertical existente.

3.1.3 Padrão de cores:

Amarela, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de fluxos opostos;
- Regular ultrapassagem e deslocamento lateral;
- Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada;
- Demarcar obstáculos transversais à pista (lombada).

Branca, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de mesmo sentido;
- Delimitar áreas de circulação;

- Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais;
- Regulamentar faixas de travessias de pedestres;
- Regulamentar linha de transposição e ultrapassagem;
- Demarcar linha de retenção e linha de “Dê a preferência” ;
- Inscrever setas, símbolos e legendas.

Vermelha, utilizada para:

- Demarcar ciclovias ou ciclofaixas;
- Inscrever símbolo (cruz).

Azul, utilizada como base para:

Inscrever símbolo em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque para pessoas portadoras de deficiência física.

Preta, utilizada para:

Proporcionar contraste entre a marca viária/inscrição e o pavimento, (utilizada principalmente em pavimento de concreto) não constituindo propriamente uma cor de sinalização.

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

Tabela 3-1 – Cores padrão Munsell

Cor	Tonalidade
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

3.1.4 Dimensões

As larguras das linhas longitudinais são definidas pela sua função e pelas características físicas e operacionais da via.

As linhas tracejadas e seccionadas, são dimensionadas em função do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

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.

3.1.5 *Materiais*

Diversos materiais podem ser empregados na execução da sinalização horizontal. A escolha do material mais apropriado para cada situação deve considerar os seguintes fatores: natureza do projeto (provisório ou permanente), volume e classificação do tráfego (VDM), qualidade e vida útil do pavimento, frequência de manutenção, dentre outros.

Na sinalização horizontal podem ser utilizadas tintas, massas plásticas de dois componentes, massas termoplásticas, plásticos aplicáveis a frio, películas pré-fabricadas, dentre outros.

Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retrorrefletiva.

3.1.6 *Aplicação e manutenção da sinalização*

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso não seja possível, a sinalização poderá ser executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida;

A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

Na reaplicação da sinalização deve haver total superposição entre a antiga e a nova marca/inscrição viária. Caso não seja possível, a marca/inscrição antiga deve ser definitivamente removida.

3.1.7 Classificação

A sinalização horizontal é classificada em:

Marcas Longitudinais - separam e ordenam as correntes de tráfego;

Marcas Transversais - ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e disciplinam os deslocamentos de pedestres;

Marcas de Canalização - orientam os fluxos de tráfego em uma via;

Marcas de Delimitação e Controle de Parada e/ou Estacionamento
- delimitam e propiciam o controle das áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e/ou a parada de veículos na via;

Inscrições no Pavimento - melhoram a percepção do condutor quanto as características de utilização da via.

3.1.8 Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica

I. Especificações Técnicas.

Esta especificação fixa as condições exigidas da empresa contratada, quanto à tinta à base de resina acrílica a ser utilizada na demarcação viária.

II. Documentos Complementares.

Na aplicação desta especificação é necessário consultar as seguintes Normas da ABNT:

- NBR 11862;
- NBR-15438;
- NBR-16184;
- NBR 7396;

III. Requisitos para a Tinta Acrílica, NBR 11862

A tinta deve ser fornecida para uso em superfície de pavimento de concreto asfáltico e /ou de blocos sextavados de concreto (blokret), após a abertura do recipiente, não deverá apresentar sedimentos, natas ou grumos. Deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada e deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições:

- Temperatura entre 5°C e 40°C;
- Umidade relativa do ar até 80%;

A tinta deve estar em condições de ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo qualquer. Pode ser aplicada em espessuras, quando úmida, variáveis de 0,4 a 0,9mm; A tinta quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação do tráfego no período máximo de tempo de 30 minutos.

A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após aplicação no pavimento; a tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade ao pavimento, e produzir película seca, fosca e de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.

A tinta para demarcação viária a base de resina acrílica deve atender aos Requisitos Quantitativos e Qualitativos conforme as tabelas da NBR 11862 da ABNT.

Deve atender às disposições da NBR 15438/06.

IV.Requisitos Específicos

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862

Tabela 3-2 – Quantitativos Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	Minimo	Máximo
Consistência	80	95
Estabilidade	-	5
Matéria não Volátil	62,8	-
Pigmento	40	50
Veiculo não Volátil	38	-
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	80	-
Massa especifica	1,30	1,45
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 12 935

Tabela 3-3 – Quantitativos Resina Livre

Requisitos – Resina livre	Minimo	Máximo
Consistência	75	95
Estabilidade	-	10
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	60	-
Massa especifica	1,35	-
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos qualitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862:

Tabela 3-4 – Qualitativo Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada
Identificação do veiculo não volátil	O espectrograma de infravermelho deve apresentar bandas características predominantes de resinas acrílicas e estireno.
Resistência ao intemperismo – 400 h - cor - integridade	Leve alteração Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

Tabela 3-5 – Qualitativo Resina Livre

Requisitos – Resina livre	
Cor (notação Munsell)	N 9,5 (tolerância N 9,0)
Branca	
Amarela	10 YR 7,5/14 (tolerância 10 YR 6,5/14 e 8,5 YR 7,5/14)
Preta	N 0,5
Azul	5 PB 2/8 (tolerância 2,5 PB 4/10 e 10 B 4/8)
Vermelha	7,5 R 4/14 (tolerância 7,5 R 5/10 e 5,5 R 5/12)
Resistência à luz (100 h)	Cor levemente alterada
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 250 mcd/lux.m² para o branco e 150 mcd/lux.m² para o amarelo, sendo que esses valores devem se manter por um período não inferior a 30 dias após conclusão do serviço e se manter com 80% dos valores iniciais no período compreendido entre 30 e 60 dias.

As microesferas devem ser distribuídas uniformemente sobre a superfície da faixa e devem estar suficientemente ancoradas, ou seja, com 60% do seu diâmetro imerso no material.

3.2 Sinalização Vertical;

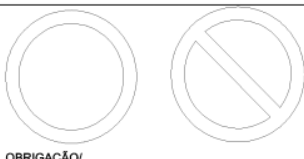
É um subsistema da sinalização viária cujo meio de comunicação está na posição vertical, normalmente em placa, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, através de legendas e/ou símbolos pré-reconhecidos e legalmente instituídos.

3.2.1 Sinalização de regulamentação

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

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca.



Tabela 3-6 – Características dos Sinais de Regulamentação

Forma		Cor	
 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO PROIBIÇÃO	Fundo	Branca	
	Simbolo	Preta	
	Tarja	Vermelha	
	Orla	Vermelha	
	Letras	Preta	

Fonte: Arquivo DENATRAN

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

Tabela 3-7 – Características dos Sinais de Regulamentação

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R-2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

Fonte: Arquivo DENATRAN


Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme o ambiente em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas, tarjas e símbolos.

3.2.2 Sinalização de Advertência

Tem por finalidade alertar os usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza.

A forma padrão dos sinais de advertência é quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical. À sinalização de advertência estão associadas as cores amarela e preta.

Tabela 3-8 – Características dos Sinais de Advertência

Forma	Cor	
	Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta

Fonte: Arquivo DENATRAN

Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme a via em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas e símbolos.

3.2.3 Sinalização de Indicação

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

A sinalização de indicação está dividida nos seguintes grupos:

- Placas de identificação
- Placas de orientação de destino
- Placas educativas
- Placas de serviços auxiliares
- Placas de atrativos turísticos
- Placas de postos de fiscalização

A sinalização de indicação possui caráter informativo ou educativo.

As formas, os elementos, as cores e as dimensões mínimas que constituem a sinalização de indicação são objeto de Resolução nº 160/04 do CONTRAN e devem ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário.

Tabela 3-9 - Referente ao padrão e respectivo código de cada cor.

Cor	Padrão	Código
Branca	Munsell	N 9,5
Preta	Munsell	N 0,5
Verde	Munsell	10 G 3/8
Azul	Munsell	5 PB 2/8
Amarela	Munsell	10 YR 7,5/14
Marrom	Munsell	5 YR 6/14

3.3 Sinalização de Obras;

A execução de serviços de manutenção do pavimento e de obras em rodovias, em especial, assim como a ocorrência de situações de emergência, são fatores que determinam o surgimento de problemas de fluidez e segurança na circulação de veículos. Situações deste tipo constituem-se em fatos imprevistos para quem está dirigindo ao longo da rodovia, em condições de velocidade relativamente constantes.

Além de um adequado planejamento para a execução desses tipos de obras e do desenvolvimento de projetos de desvio de trânsito, cuidado especial deve ser dado à sinalização para que se obtenha um controle seguro do fluxo de tráfego.

Seguindo esse pressuposto, uma sinalização para as obras em rodovias deve:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras ou situações de emergência adiante e a situação que se verificará na pista de rolamento;
- Regular a velocidade e outras condições para a circulação segura;

- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra, de modo a evitar movimentos conflitantes, evitar acidentes e minimizar congestionamento;
- Fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via.

I. Condições Determinantes

A sinalização deve estar sempre adaptada às características das obras e da rodovia onde será implantada. Deve apresentar boa legibilidade, visibilidade e credibilidade. Dessa forma, as condições básicas que determinam a escolha do tipo e quantidade de sinais e dispositivos e suas características.

II. Duração da obra

A sinalização provisória deve ter características próprias, conforme o tempo necessário à execução das obras, que podem ser de curta ou longa duração.

Para as obras de curta duração, os dispositivos de sinalização devem, também, ser os mais portáteis possíveis, admitindo-se, porém, dispositivos fixos e de maior porte. Para as de longa duração, a portabilidade perde importância como fator determinante na escolha dos dispositivos.

O fato gerador da necessidade da intervenção pode, também, ocorrer de forma não prevista (casos emergenciais), tais como desmoronamentos, acidentes ou erosão da pista. Nos casos de emergências, recomenda-se a utilização de dispositivos portáteis, possibilitando uma rápida implantação ou desativação da sinalização.

III. Mobilidade da obra

A sinalização de obras também se caracterizará por uma maior ou menor necessidade de adoção de dispositivos portáteis, conforme o evento determine a implantação de canteiros de obras móveis ou fixos.

IV. Interferência no tráfego

A localização da obra na pista de rolamento determina a alteração da circulação de forma específica, conforme a situação bloqueie acostamento, faixas à direita, à esquerda, no centro ou toda a pista. Isso implica em variações na forma de sinalizar o trecho em obras, com o objetivo de canalizar adequadamente o fluxo de veículos.

V. Características da rodovia

Além da variação na localização da obra na pista, a característica do trecho da rodovia em obras também determinará a variação da sinalização, particularmente, nas seguintes condições:

- Rodovia de pista única, com uma ou duas faixas de circulação por sentido;
- Rodovia de pista dupla (com canteiro central), com duas ou mais faixas de circulação por sentido;
- Trecho de rodovia apresentando melhores ou piores condições de visibilidade.

VI. Legibilidade e visibilidade

Tendo em vista a condição de imprevisibilidade da situação provocada pela ocorrência de obras ou emergências, a sinalização a ser implantada deve apresentar legibilidade e visibilidade. Para tanto, a sinalização provisória deve:

- Apresentar dimensões e características padronizadas;
- Ser implantada com critérios uniformes;
- Apresentar bom estado de conservação;
- Estar adaptada às condições atmosféricas, devendo ser sempre retrorrefletiva ou acompanhada de dispositivos luminosos, quando os canteiros de obras permanecerem ativados durante o período noturno ou estiverem implantados em locais sujeitos à neblina;
- Ser objeto de manutenção, enquanto perdurar a situação temporária.

VII. Credibilidade

Como toda a sinalização de trânsito, a relativa a obras deve informar ao usuário a exata situação decorrente da implantação do canteiro de obras. Assim, o conjunto de sinais deve ser implantado de forma a transmitir com clareza e precisão as condições que serão encontradas adiante, tais como: a localização da obra, as consequências na circulação e o fim do trecho em obras.

A informação precisa através da sinalização, da real situação verificada, é fundamental para credibilidade das mensagens transmitidas e para a predisposição de obediência a determinações e orientações. Assim, é de fundamental importância informar o fim do trecho em obras, quando a condição normal da pista voltar a ocorrer.

3.3.1 Sinalização Vertical de Obras

Os dispositivos de sinalização vertical regularmente utilizados quando da ocorrência de obras, serviços de manutenção e conservação ou ainda de situações de emergências em rodovias.

A sinalização vertical temporária, utilizada quando da execução de obras, é composta principalmente de sinais de advertência e de regulamentação. Sinais de indicação são necessários quando a localização das obras determina a necessidade de desvios de fluxos de veículos.

A aplicação conjunta desses sinais tem por objetivo advertir os usuários sobre as condições do tráfego na via, regulamentar a circulação de trânsito e fornecer indicações necessárias ao seu deslocamento.

I. Cores

Os sinais verticais temporários são apresentados com as seguintes cores:

- Sinais de regulamentação: fundo branco, orla e tarja vermelhas e símbolos pretos, com exceção do sinal de parada obrigatória R-1;
- Sinais de advertência: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos;
- Sinais de indicação: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos.

II. Dimensões

Os sinais temporários de regulamentação e advertência devem ter as seguintes dimensões:

- 1,20 m para rodovias de classe 0 e IA;
- 1,00 m para rodovias de classe IB;
- 0,80 m para rodovias de classe II, III e IV.

Essas medidas se referem a:

- Distância entre lados opostos, no sinal de Parada Obrigatória, R-1;
- Lado do sinal Dê a Preferência, R-2;
- Diâmetro de sinais circulares de regulamentação;
- Lado do quadrado dos sinais de advertência.

Os sinais temporários de indicação de obras devem ter dimensões compatíveis com o número de faixas e com a classe da rodovia, empregando altura de letra apropriada na diagramação das legendas.

III. Posicionamento das placas

O posicionamento das placas de sinalização de obras pode variar conforme o período de duração das obras e se as obras são em um local específico ou se são móveis, como por exemplo, a execução de pintura de faixas.

No caso de obras de longa duração, num local específico, as placas de sinalização de obras podem ser instaladas na margem da via, conforme o estabelecido no Manual de Sinalização Rodoviária do

DNIT, ou até mesmo na própria pista, dependendo da situação.

No caso de obras móveis, de reparos de curta duração ou emergências, as placas de sinalização podem ser colocadas sobre cavaletes ou suportes móveis, dispostos da maneira mais apropriada para garantir a segurança de usuários, trabalhadores e a integridade dos dispositivos.

IV. Materiais utilizados

As placas de sinalização de obras podem ser confeccionadas em chapas de aço, de alumínio ou outro material especificado no Manual de Sinalização Rodoviária e nas Especificações de Serviço do DNIT, desde que recobertas por película retrorrefletiva.

V. Sinalização Vertical de Advertência de Obras

Os sinais de advertência utilizados nesta obra apresentam, em sua maioria, a forma quadrada com uma diagonal na horizontal.

VI. Sinal A-24: Obras

Adverte o condutor de veículos da existência, adiante, de obras no leito ou junto à rodovia.

Deve ser utilizado para advertir da existência de trecho da rodovia com execução de obras na pista, acostamento e/ou sobre canteiros divisórios.

O sinal A-24 deve ser, sempre, o primeiro da sequência da sinalização de obras. Portanto, deve ser colocado na área de pré-sinalização, antecedendo os demais sinais de advertência ou regulamentação. Deve vir acompanhado de informação complementar, do tipo “A ... m” , quando a obra for executada na pista ou acostamento.



Figura 3-1 - Sinal A-24: Obras

VII. Sinalização Vertical de Regulamentação

O conjunto completo de placas de sinalização vertical de regulamentação encontra-se no Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT. Estas placas se destinam a regulamentar as condições de circulação na via. Nesta subseção são apresentados os sinais de regulamentação utilizados na sinalização de obras ou emergências.

VIII. Sinal R-7: Proibido ultrapassar

Assinala ao condutor do veículo que é proibido realizar a operação de ultrapassagem no trecho regulamentado.

Deve ser utilizado nas seguintes condições:

- Quando os serviços de execução das obras não permitam a ultrapassagem segura dos veículos;
- Ser colocado na área de pré-sinalização, em vias de pista única e sentido duplo de circulação;
- Na área de atividade, no caso de desvios com faixa única por sentido de tráfego.

Em desvios extensos, deve ser repetida a cada 500 m, para relembrar ao condutor do veículo a restrição de ultrapassagem.



Figura 3-2 - Sinal R-7: Proibido ultrapassar

IX. Sinal R-19: Velocidade máxima permitida

Regulamenta o limite máximo de velocidade em que o veículo pode circular. A velocidade indicada deve ser observada a partir do local onde for colocada a placa até onde houver outra que a modifique.

Deve ser utilizado sempre que haja necessidade de controle de velocidade, em função do potencial de periculosidade no segmento em obra.

Deve ser colocado nas seguintes condições e quantidades:

- Quantas forem necessárias, na área de pré-sinalização, para reduzir a velocidade dos veículos na aproximação do trecho em obras;
- Na área de atividade, para regulamentar a velocidade na passagem pelo local da obra; e
- Após o final das obras, para retomar a regulamentação da velocidade normal da via.

Em desvios extensos, deve ser repetida a cada 500 m, para reforçar a restrição ao condutor do veículo.



Figura 3-3 - Sinal R-19: Velocidade máxima permitida

X. Sinalização Vertical de Indicação de Obras

A execução de obras ou a ocorrência de situações de emergência em rodovias podem determinar:

- O bloqueio total da pista e/ou acostamento; e
- A necessidade de se implantar sinalização que oriente os motoristas a circularem por desvios para o acostamento ou para pista variante provisória.

Nestes casos, utiliza-se a sinalização vertical de indicação. As placas devem seguir os critérios da seção 8 do Manual De Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias, serem apresentadas na forma retangular e serem confeccionadas com as seguintes cores: fundo laranja e letras, setas e tarjas pretas.

XI. Sinal de acostamento em obras a metros

Adverte o condutor da existência de obras ou serviços no acostamento.

Deve ser utilizado sempre houver reparos no acostamento propriamente dito ou serviços que exijam a presença de homens e/ou máquinas no acostamento, tais como limpeza da faixa de domínio.



Figura 3-4 - Sinal de acostamento em obras a metros

XII. Sinal de fim de obras

Adverte o condutor do veículo do término do trecho em obras na via.

Dever ser utilizado nas seguintes condições:

- Sempre que o condutor do veículo possa retornar à condição normal de tráfego na via;
- Ser colocado imediatamente após o trecho em obras, na área de sinalização de fim das obras.

XIII. Projetos – Tipo

Segue abaixo exemplo de seção tipo de sinalização de obra com bloqueio do acostamento.

Projeto - Tipo Nº 02 : Sinalização de Obras - Bloqueio do Acostamento
 Pista Simples (1 faixa por sentido)

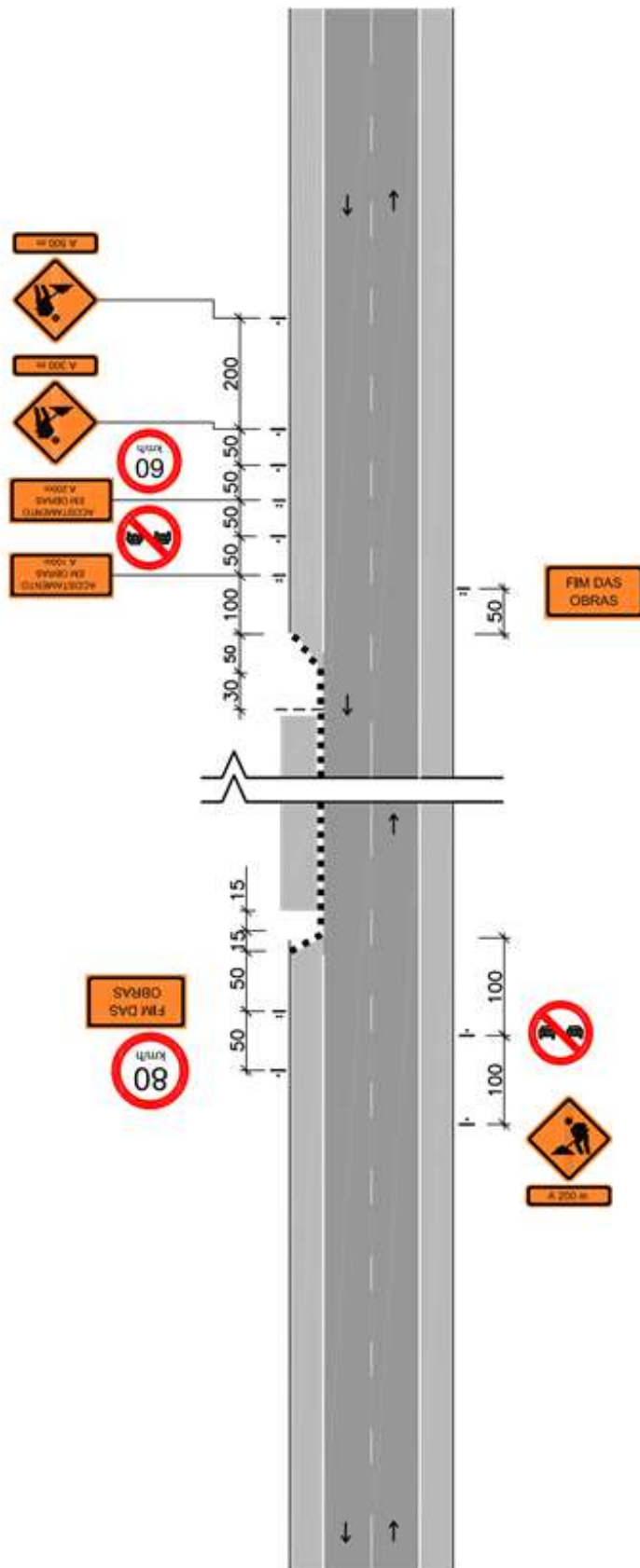


Figura 3-5 - Sinalização de Obra – Bloqueio do Acostamento

Legenda:

▲ cone ou cilindro	◀ iluminação interminente
■ barreira classe I e II	🚩 bandeira apoiada em cone
▬ barreira classe III	·| placa em coluna simples
→ sentido de circulação	:| placa em coluna dupla

Nota: 1-As barreiras classe I, II e III podem ser substituídas por barreiras plásticas ou tapumes;

2-Cotas em metros

3-O espaçamento máximo recomendável

entre cones, cilindros e entre barreiras é de:

. 15 m, na canalização para mudança de faixa de tráfego

. 30 m, na canalização em tangente

Figura 3-6 - Sinalização de Obra – Legenda

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de sinalização deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

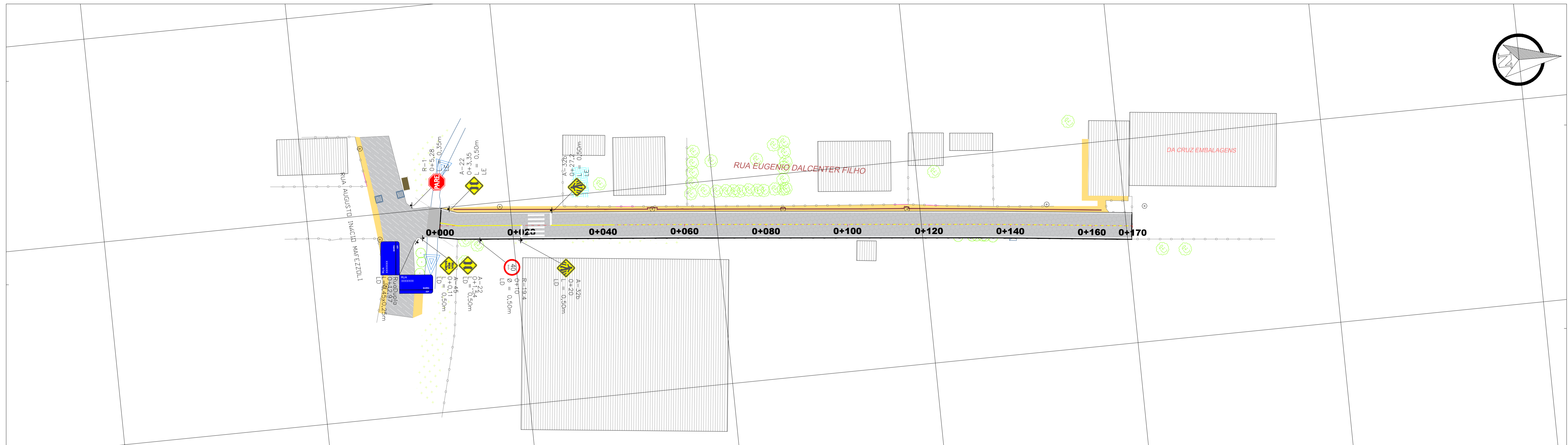
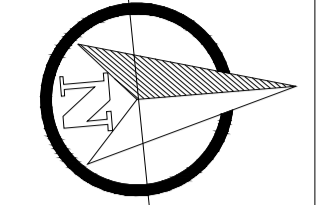
Este termo de encerramento é assinado quinta-feira, 11 de dezembro de 2025, contendo 29 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2

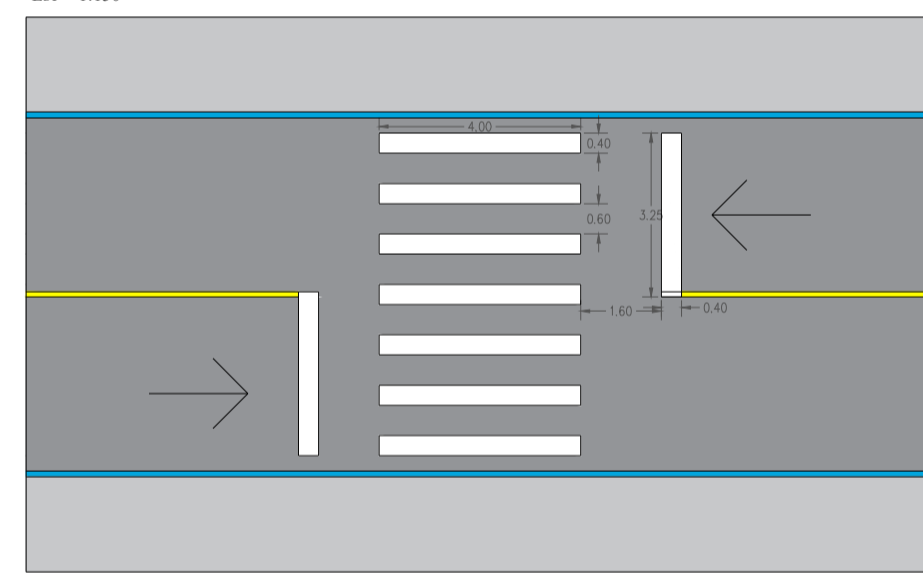


Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7

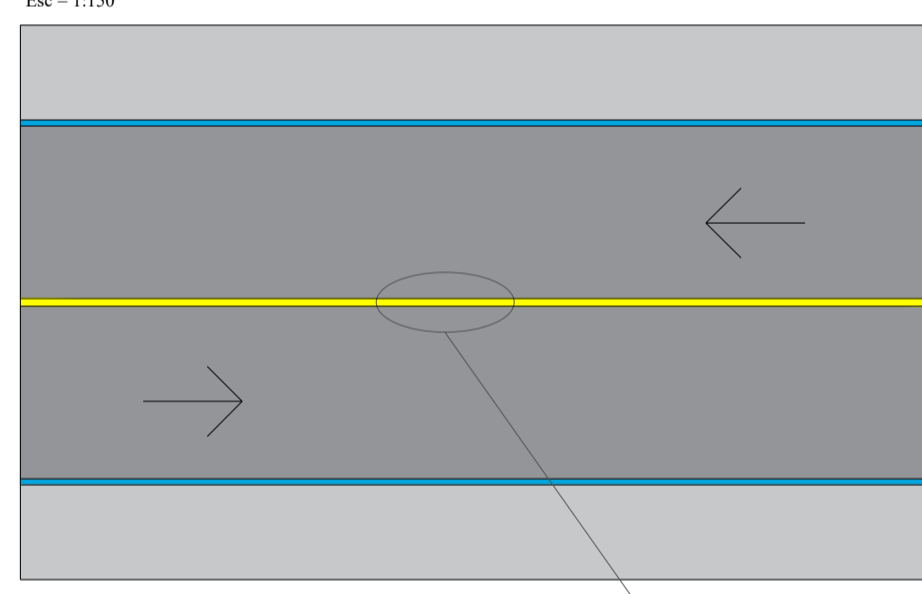


Detalhe Sinalização Horizontal

Faixa de Travessia de Pedestres Tipo Zebra (FTP-1)

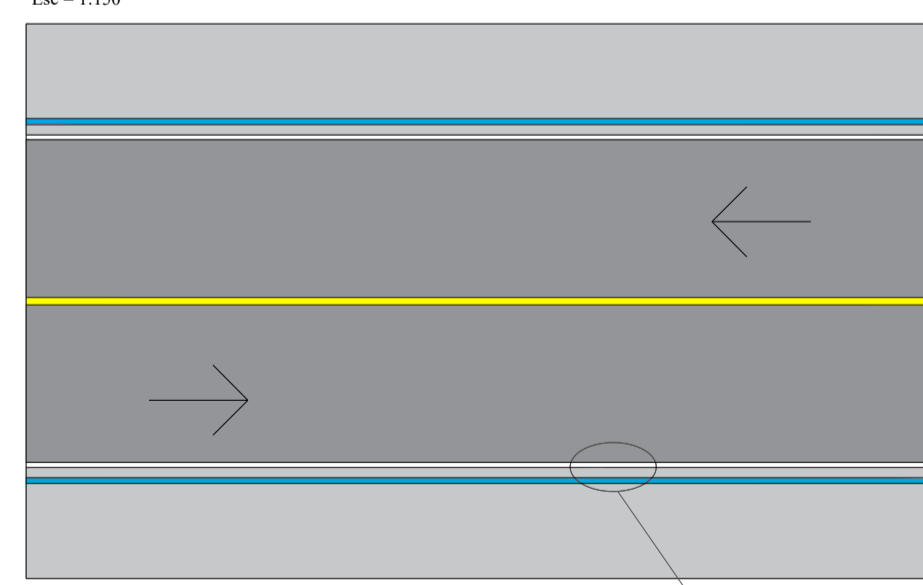


Linha Simples Continua (LFO-1)



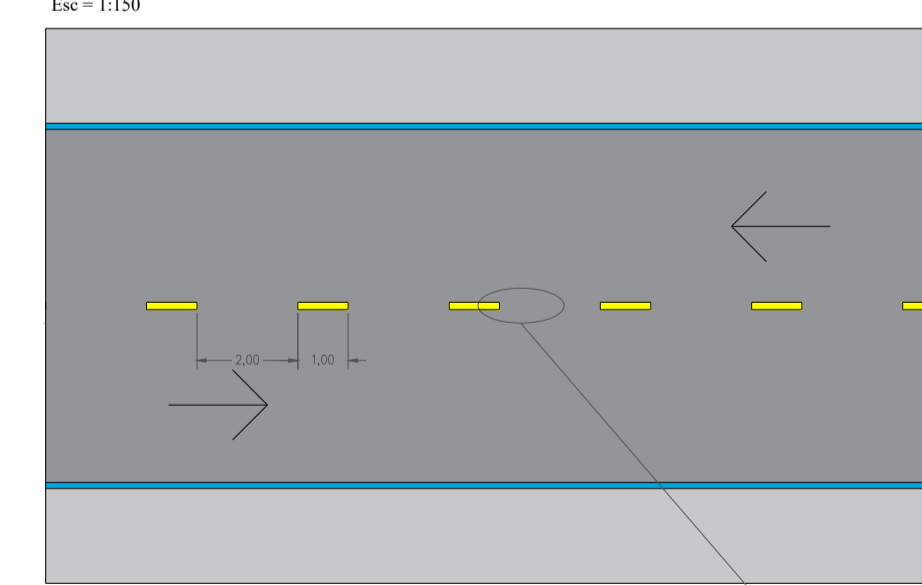
VELOCIDADE - v (Km/h)	LARGURA DA LINHA - L (m)
v < 80	0,10
v >= 80	0,15

Linha de Bordo (LBO)

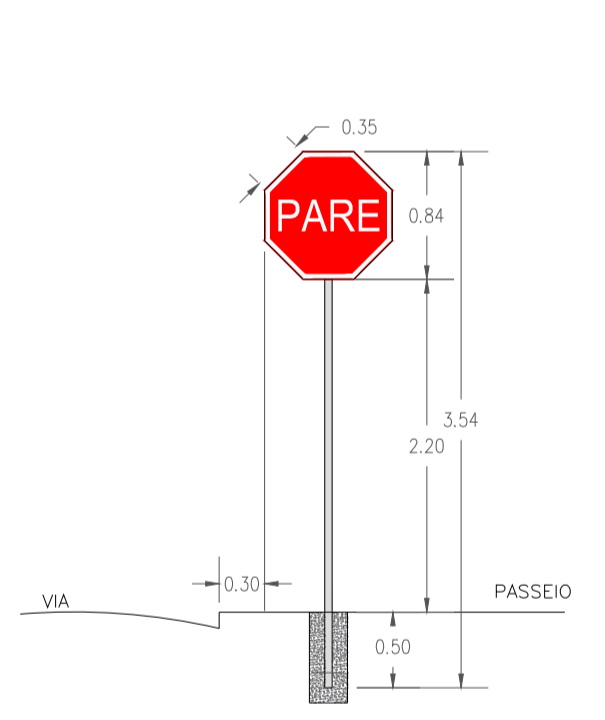


VELOCIDADE - v (Km/h)	LARGURA DA LINHA - L (m)
v < 80	0,10
v >= 80	0,15

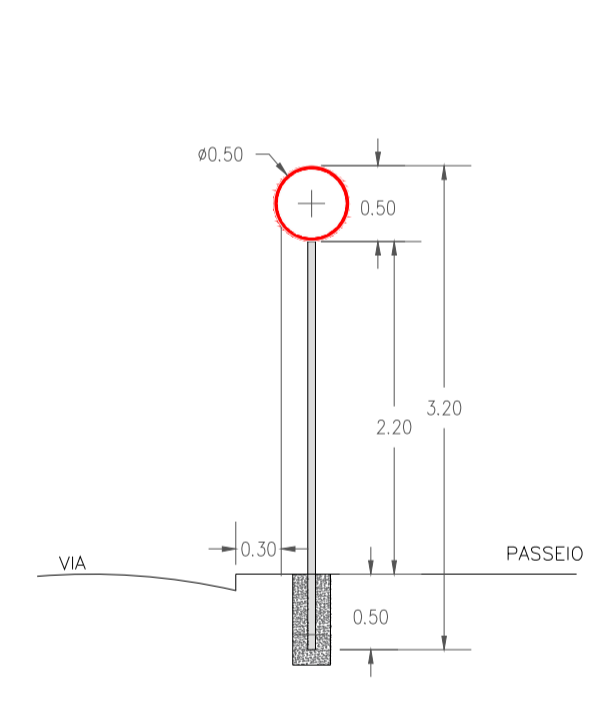
Linha Simples Seccionada (LFO-2)



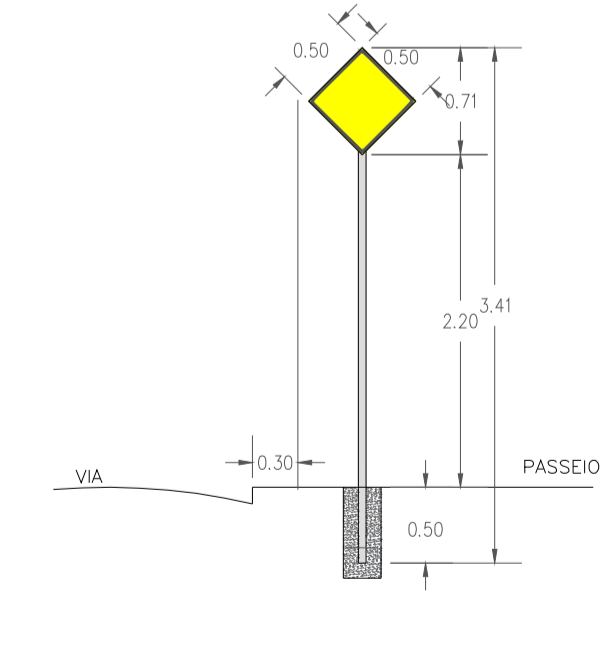
Detalhe Placa Regulamentação R1



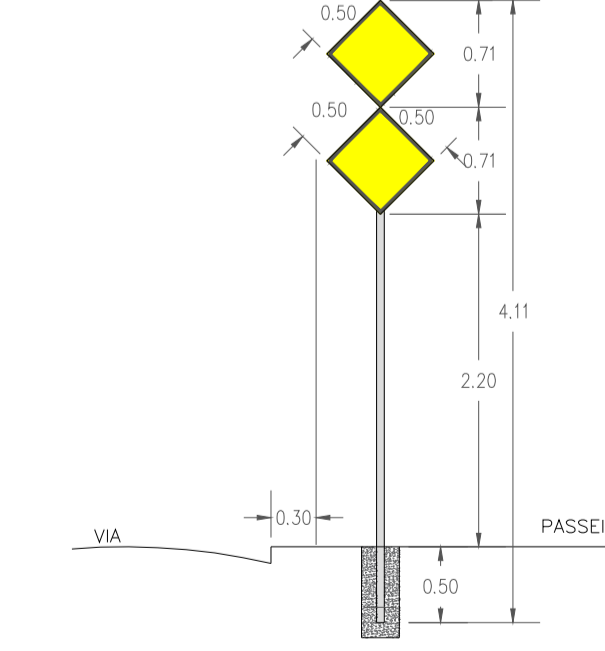
Detalhe Placa Regulamentação Diâmetro de 50 cm



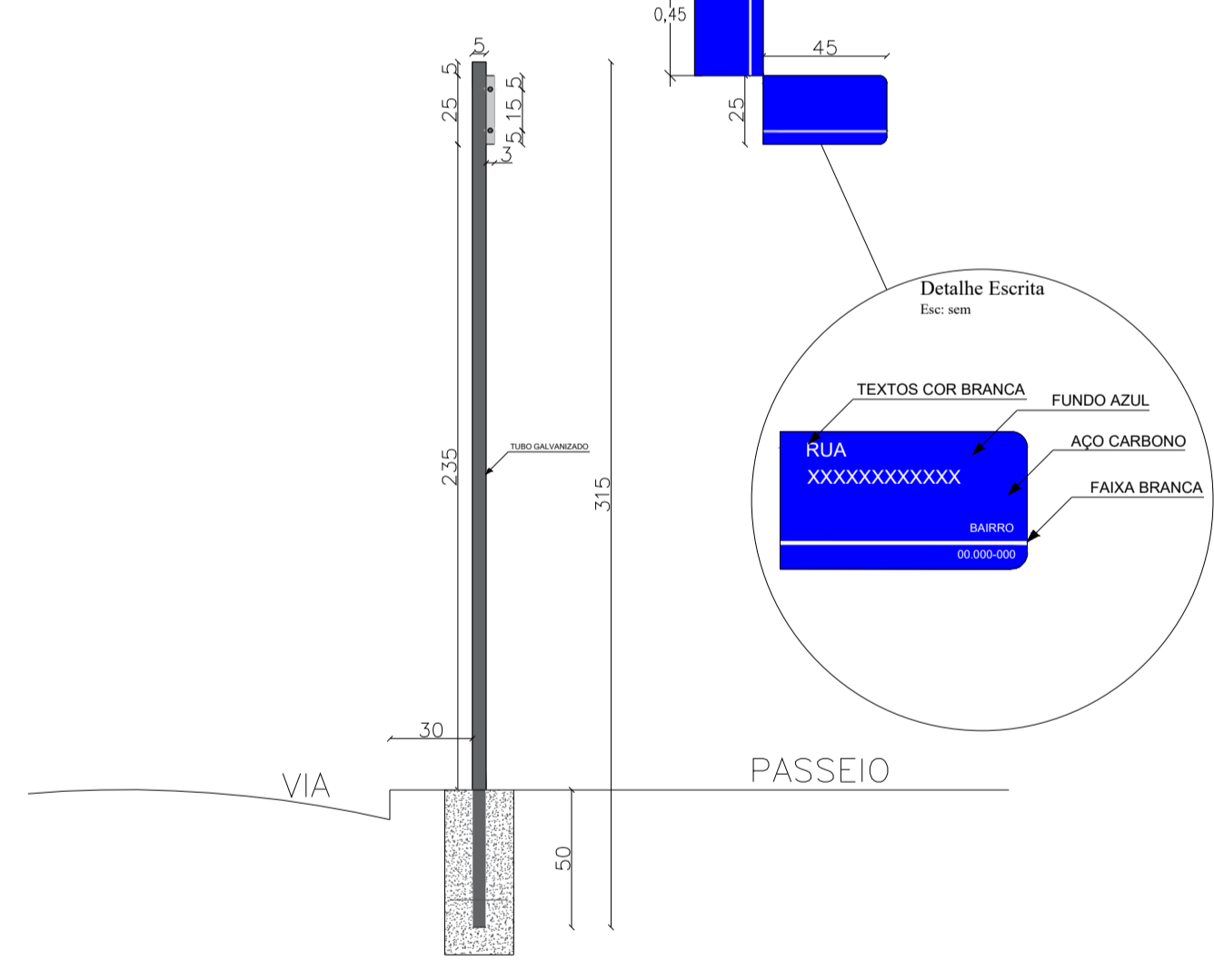
Detalhe Placa Advertência Lado de 50 cm



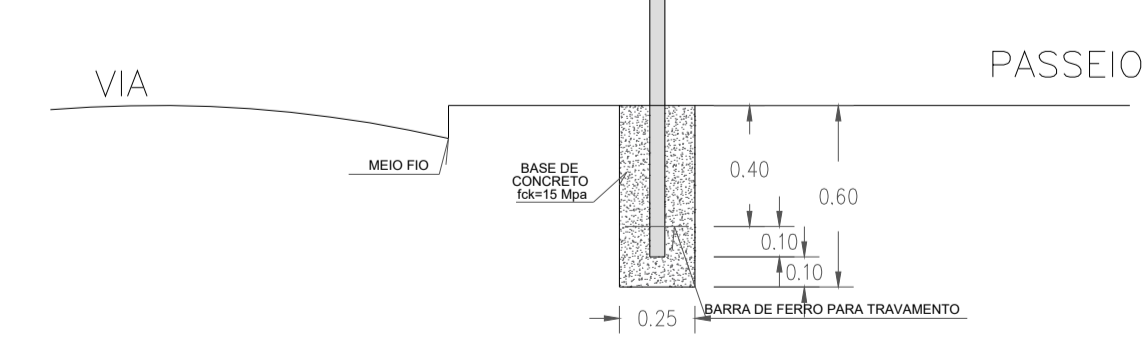
Detalhe Placa Dupla Advertência Lado de 50 cm



Detalhe Placa de Identificação de Rua



Detalhe Construtivo Base de Apoio



PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-1 L = 0,35 m	FUNDO VERMELHO ORLA E LETRAS BRANCAS	1
	R-19 D = 0,50 m	FUNDO NA COR BRANCA SÍMBOLO NA COR PRETA ORLA VERMELHA	1

PLACAS DE ADVERTÊNCIA			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-32b 0,50x0,50m.	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO NA COR PRETA	2
	A-45 0,50x0,50m.	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO NA COR PRETA	1
	A-22 0,50x0,50m.	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO NA COR PRETA	1

PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	kit-01 0,45x0,25m.	FUNDO AZUL FAIXA PRETA TEXTO COR BRANCA	2

DAVANTI ENGENHARIA
 Responsável Técnico: Marcos Cancelier Mattei
 Coordenador: Delton Antunes Coelho

MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA
 RUA EUGENIO DALCENTER FILHO

Projeto de Sinalização
 Planta e Detalhes Construtivos
 Restituição Topográfica



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE DRENAGEM

RUA IVO SHIMIDT

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	OAC	16/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
--	---

TABELAS:

Tabela 3-1 – Coeficiente de Manning	10
Tabela 3-2 – Relação Y/D	11

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1	Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2	Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE DRENAGEM	7
3.1	Metodologia	7
3.2	Situação da Drenagem Existente.....	7
3.3	Dispositivos de Drenagem.....	7
3.4	Cálculo da Vazão das Bacias	8
3.5	Dimensionamento Hidráulico	9
3.6	Coeficiente de Rugosidade de Manning	9
3.7	Relação de Enchimento	10
3.8	Equação de Dimensionamento.....	11
3.8.1	<i>Equação de Manning – Velocidade</i>	11
3.8.2	<i>Raio Hidráulico – RH</i>	11
3.8.3	<i>Declividade Média</i>	12
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	13

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Ivo Shimidt** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO N° 0066/2024, CONTRATO n° CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- **Projeto Drenagem**
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETO DE DRENAGEM

O Projeto de drenagem será desenvolvido com os dados obtidos dos estudos Hidrológicos e Topográficos, compreendendo o dimensionamento, a verificação hidráulica, a funcionalidade e o posicionamento das obras e dispositivos.

Este projeto tem como objetivo apresentar soluções para captação e condução da água que precipitam e escoam na área de abrangência do projeto. Nos segmentos com meio fio ou calçadas que confinam as águas pluviais, a drenagem pluvial está sendo coletada com caixas coletoras com boca de lobo e galerias de concreto.

3.1 Metodologia

Os trabalhos foram desenvolvidos segundo as diretrizes e instruções relacionadas a seguir (IPR-726):

- IS-203: Instrução de Serviço para Estudos Hidrológicos;
- IS-210: Instrução de Serviço para Projeto de Drenagem.

3.2 Situação da Drenagem Existente

Para este projeto não foi considerada a drenagem existente, pois não suprimi as necessidades mínimas exigidas.

3.3 Dispositivos de Drenagem

Para adequar o escoamento superficial da água, utilizou-se os dispositivos de drenagem superficial apresentados no Álbum de Projetos-tipos de Dispositivos de drenagem - DNIT.

Verificou-se a necessidade dos seguintes dispositivos:

- Meio-fio
- Caixas coletoras com boca de lobo e grelha de concreto
- Caixas de ligação e passagem - CLP;
- Galerias de concreto para águas pluviais.

3.4 Cálculo da Vazão das Bacias

Para o cálculo da vazão da bacia hidrográfica, foi escolhido o método racional que para bacias que não apresentam complexidade e que tenham até 2 km² de área de drenagem, é usual que a vazão de projeto seja determinada pelo Método Racional. Esse método foi introduzido em 1889 e é largamente utilizado nos Estados Unidos e em outros países. Embora tenha sido frequentemente sujeito a críticas acadêmicas por sua simplicidade, nenhum outro método foi desenvolvido dentro de um nível de aceitação geral. O Método Racional, adequadamente aplicado, pode conduzir a resultados satisfatórios em projetos de drenagem urbana que tenham estruturas hidráulicas como galerias, bueiros etc., e ainda para estruturas hidráulicas projetadas em pequenas áreas rurais.

O Método é dado pela seguinte fórmula:

$$Q = 0,0028 . C . I . A$$

Onde:

Q = m³/s

A = há

I = mm/h

C = Coeficiente de deflúvio.

Conforme recomenda a literatura foram cheçadas algumas condições para o emprego deste método como:

- ✓ Planimetria da bacia para determinação de sua área. É importante notar que, em áreas urbanas, nem sempre a área da bacia é determinada pelo seu divisor de águas, sendo de ocorrência relativamente comum a transposição de águas pluviais de bacias vizinhas através de tubos e galerias;
- ✓ Existência de uma relação intensidade-duração-frequência representativa do regime de chuvas intensas na área;
- ✓ Escolha de um coeficiente de escoamento superficial representativo das condições futuras da bacia;
- ✓ Determinação do tempo de concentração, ou seja, o tempo de percurso da água desde o ponto mais distante da bacia hidrográfica até a seção de interesse. Após o tempo de concentração, toda a área da bacia estará contribuindo para o escoamento, desde que a duração da chuva excedente seja no mínimo igual ao tempo de concentração.

3.5 Dimensionamento Hidráulico

Foi utilizado o método de dimensionamento de condutos livres (canais), em condições de escoamento permanente e uniforme, feito com o auxílio de equações empíricas, também foi utilizado o software hidrom, desenvolvido pelo professor e doutor em hidrologia Alvaro José Back e também o software canal, elaborado pela Universidade Federal de Viçosa.

3.6 Coeficiente de Rugosidade de Manning

A rugosidade pode ser determinada, porém, é um coeficiente que já foi objeto de vários estudos e podendo ser obtido de várias tabelas de literatura de estudos hidráulicos.

Tabela 3-1 – Coeficiente de Manning

TIPO DE CANAL		n		
	DESCRIÇÃO	Mínimo	Médio	Máximo
CONCRETO	Acabado a colher de pedreiro	0,011	0,013	0,015
	Acabado a desempenadeira	0,013	0,015	0,016
	Acabado com areia grossa	0,015	0,012	0,020
	Sem acabamento	0,014	0,017	0,020
	Lançado com seção regularizada	0,016	0,019	0,023
	Lançado com seção ondulada	0,018	0,022	0,025
	Sobre rocha bem escavada	0,017	0,020	0,023
	Sobre rocha irregular	0,022	0,027	0,030

Fonte: Drenagem e Controle da Erosão Urbana (Chow, V.T), Champagnat,1997.

Para o coeficiente de rugosidade de Manning (n) foram consideradas a seguinte indicação, conforme o livro de Gestão de águas pluviais urbanas: “a prática usual no Brasil é utilizar um coeficiente de rugosidade de Manning, de 0,013 para o cálculo de canais e galerias. Porém, esse valor é adequado para tubos de concreto novos, mas não é representativo das reais condições de funcionamento de condutos reais. Depois de poucos anos de funcionamento, as condições dos condutos/canais e das juntas começam a se deteriorar, e, mesmo em canais com boas condições de manutenção, é inevitável a presença de sedimentos e outros materiais que aumentam a resistência ao escoamento das águas.

Porém, pelos considerados do parágrafo anterior, um n de Manning de 0,015 a 0,016 é bem mais adequado para simular as condições de funcionamento da rede de drenagem durante a sua vida útil.

Consultando a literatura a respeito de dimensionamentos de canais se obteve como coeficiente de rugosidade de Manning - n para Concreto acabado a desempenadeira:

- ✓ Mínimo = 0,013;
- ✓ Normal = 0,015;
- ✓ Máximo = 0,016;

3.7 Relação de Enchimento

As galerias serão projetadas como condutos livres e deverão ser obedecidas em projeto as seguintes condições:

Tabela 3-2 – Relação Y/D

<i>Tipo de conduto</i>	<i>Relação de enchimento</i>
Galerias e ramais circulares	$Y/D \leq 0,85$
Galerias retangulares fechadas	$Y/D \leq 0,90$
Canaletas retangulares abertas	$Y/D \leq 0,80$
Canaletas circulares abertas (meia calha)	$Y/D \leq 0,30$

Fonte: Drenagem e Controle da Erosão Urbana (Chow, V.T), Champagnat,1997.

3.8 Equação de Dimensionamento

As seguintes equações foram utilizadas para a determinação das dimensões mais apropriadas do canal:

3.8.1 Equação de Manning – Velocidade

$$V = [1/n (R_H)^{2/3} (i)^{1/2}]$$

Onde:

V – Velocidade média (m/s);

n – Coeficiente de rugosidade de Manning;

RH – Raio hidráulico (m);

i – Declividade média (m/m);

3.8.2 Raio Hidráulico – RH

O raio hidráulico sendo uma grandeza linear e característico típico do escoamento foi definido como sendo o quociente da área molhada pelo perímetro molhado da seção do escoamento. Dada por:

$$R_H = [A_m / P_m] ,$$

Onde:

R_H – Raio hidráulico (m);

A_m – Área molhada (m^2);

P_m – Perímetro molhado (m);

3.8.3 Declividade Média

A declividade média – i – do trecho do canal (galeria) executado dada pelo quociente entre o desnível do fundo do canal (diferença de cotas de montante e jusante – h) e o seu comprimento (L), medido no plano horizontal. Obtido:

$$i = [h / L]$$

Onde:

i – Declividade média (m/m);

h – Diferença de cotas (m);

L – Comprimento do trecho em estudo;

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de drenagem deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

Este termo de encerramento é assinado terça-feira, 16 de dezembro de 2025, contendo 13 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7

714750.0000

714800.0000

714850.0000

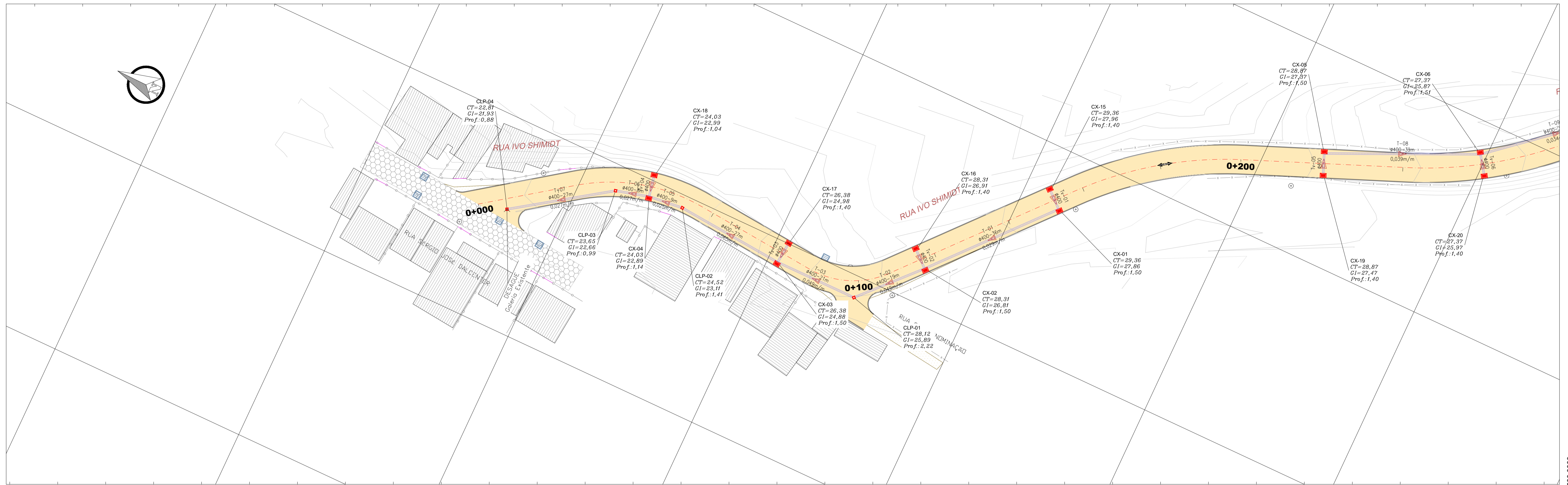
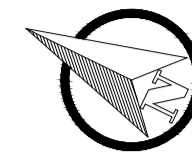
6980850.0000

6980500.0000

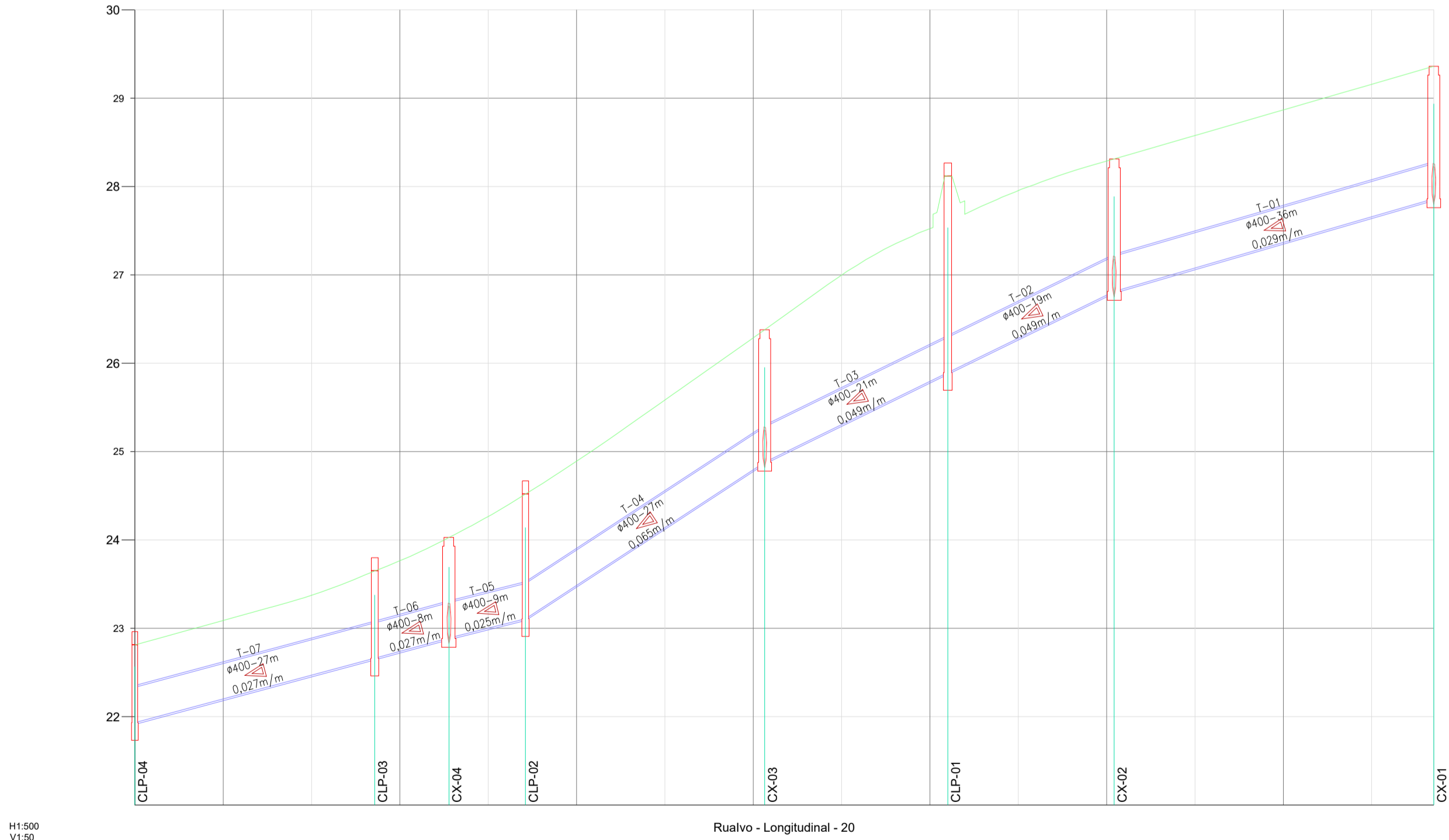
714650.0000

714700.0000

714750.0000



ESTRUTURAS - COTAS E COORDENADAS - BACIA Rualvo						
ID	Topo	Norte	Leste	Estaca	Lado	Dist. Eixo
ALA-01	16,296	6980306,4674	715053,4342	???	???	???
CLP-01	28,117	6980676,7262	714744,7832	0+98,86	R	4,14
CLP-02	24,519	6980724,4420	714746,9369	0+52,46	R	2,48
CLP-03	23,649	6980741,1572	714743,8031	0+34,42	R	2,12
CLP-04	22,812	6980763,4882	714728,3556	0+06,73	R	2,59
CX-01	29,361	6980640,1538	714785,8752	1+52,46	R	2,48
CX-02	28,313	6980663,9409	714758,6093	1+16,28	R	2,48
CX-03	26,379	6980697,4505	714744,7263	0+79,78	R	2,48
CX-04	24,029	6980733,0387	714746,0045	0+43,29	R	2,48
CX-05	28,870	6980586,5896	714826,0136	2+20,44	L	-2,48
CX-06	27,374	6980551,5570	714842,1492	2+59,54	L	-2,48
CX-07	25,864	6980521,8300	714867,4102	2+99,01	L	-2,48
CX-08	24,357	6980492,7049	714893,9500	3+38,41	L	-2,48
CX-09	22,846	6980464,7510	714921,1059	3+77,89	L	-2,48
CX-10	21,335	6980446,0323	714955,4786	4+17,39	L	-2,48
CX-11	19,931	6980421,2456	714986,8156	4+56,80	L	-2,48
CX-12	19,194	6980389,1800	715010,5322	4+96,20	L	-2,48
CX-13	18,737	6980354,4895	715029,8341	5+35,69	L	-2,48
CX-14	18,292	6980317,9296	715042,9920	5+74,22	L	-2,48
CX-15	29,361	6980643,8914	714789,1359	1+52,46	L	-2,48
CX-16	28,313	6980667,6784	714761,8700	1+16,28	L	-2,48
CX-17	26,379	6980697,0103	714749,6667	0+79,78	L	-2,48
CX-18	24,030	6980734,0244	714750,8660	0+43,34	L	-2,48
CX-19	28,870	6980584,7122	714821,4226	2+20,44	R	2,48
CX-20	27,368	6980548,7122	714838,0821	2+59,72	R	2,48
CX-21	25,864	6980518,4893	714863,7440	2+99,01	R	2,48
CX-22	24,357	6980489,3641	714890,2838	3+38,41	R	2,48
CX-23	22,849	6980460,8480	714918,0444	3+77,82	R	2,48
CX-24	21,333	6980441,7465	714952,9815	4+17,43	R	2,48
CX-25	19,935	6980417,9040	714983,1511	4+56,85	R	2,48
CX-26	19,194	6980386,6737	715006,2520	4+96,20	R	2,48
CX-27	18,738	6980352,4413	715025,3164	5+35,63	R	2,48
CX-28	18,292	6980316,5249	715038,2351	5+74,22	R	2,48



ESTACA	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	7+7,03
TERRENO	22,81	23,37	23,85	24,03	24,28	24,58	24,82	25,08	25,36
GERATRIZ INFERIOR	21,93	22,66	22,89	23,11	23,36	23,62	23,88	24,14	24,40
PROFUNDIDADE	0,88	0,71	1,04	0,93	0,92	0,96	1,14	0,94	0,96
EXTENSÃO		27,15m	8,41m	8,65m	27,08m	20,72m	18,83m	36,18m	
DECLIVIDADE		0,027m/m	0,027m/m	0,025m/m	0,065m/m	0,049m/m	0,049m/m	0,029m/m	
VAZÃO (m³/s)		293,342m³/s	293,342m³/s	244,165m³/s	244,165m³/s	160,401m³/s	160,401m³/s	72,990m³/s	
VELOCIDADE (m/s)		2,683m/s	2,700m/s	2,547m/s	3,742m/s	3,033m/s	3,028m/s	2,034m/s	

RELAÇÃO DE TUBOS POR TRECHOS			
ID	DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO	DECLIVIDADE
T-01	400.000	36	2,90%
T-02	400.000	19	4,88%
T-03	400.000	21	4,90%
T-04	400.000	27	6,54%
T-05	400.000	9	2,51%
T-06	400.000	8	2,72%
T-07	400.000	27	2,69%
T-08	400.000	39	3,88%
T-09	400.000	39	3,36%
T-10	600.000	39	3,83%
T-11	600.000	39	3,88%
T-12	600.000	39	3,86%
T-13	600.000	40	3,01%
T-14	800.000	40	1,85%
T-15	800.000	40	1,15%
T-16	800.000	39	1,15%
T-17	800.000	16	8,36%
Tv-01	400.000	5	2,02%
Tv-02	400.000	5	2,02%
Tv-03	400.000	5	2,02%
Tv-04	400.000	5	2,02%
Tv-05	400.000	5	2,02%
Tv-06	400.000	5	2,01%
Tv-07	400.000	5	2,05%
Tv-08	400.000	5	2,02%
Tv-09	400.000	5	2,02%
Tv-10	400.000	5	2,02%
Tv-11	400.000	5	2,00%
Tv-12	400.000	5	2,02%
Tv-13	400.000	5	2,02%
Tv-14	400.000	5	2,02%

- REV. PRIMÁRIO
- INTERVAZÃO
- ESPICAZÃO
- MURO/CERCA
- ACESSO VEÍCULOS
- GALERIA PLUVIAL D=400mm
- CX. COLETORA GRELHA
- VALD
- SAÍDA D'ÁGUA
- SENTIDO DE FLUXO
- POSTE
- GALERIA PLUVIAL D=800mm
- CX. COL. COM GRELHA
- CX. LIGAÇÃO E PASSAGEM
- CERCA
- BOCA PARA BUERO SIMPLES
- MED. FIO D'ÁGUA
- ÁREA PAVIMENTADA - PISTA

- GALERIA PLUVIAL D=400mm
- CX. COL. COM GRELHA
- CX. LIGAÇÃO E PASSAGEM
- CERCA
- BOCA PARA BUERO SIMPLES
- MED. FIO D'ÁGUA

- GALERIA PLUVIAL D=800mm
- CX. COL. COM GRELHA
- CX. LIGAÇÃO E PASSAGEM
- CERCA
- BOCA PARA BUERO SIMPLES
- MED. FIO D'ÁGUA

- GALERIA PLUVIAL D=400mm
- CX. COL. COM GRELHA
- CX. LIGAÇÃO E PASSAGEM
- CERCA
- BOCA PARA BUERO SIMPLES
- MED. FIO D'ÁGUA

- GALERIA PLUVIAL D=400mm
- CX. COL. COM GRELHA
- CX. LIGAÇÃO E PASSAGEM
- CERCA
- BOCA PARA BUERO SIMPLES
- MED. FIO D'ÁGUA

- GALERIA PLUVIAL D=400mm
- CX. COL. COM GRELHA
- CX. LIGAÇÃO E PASSAGEM
- CERCA
- BOCA PARA BUERO SIMPLES
- MED. FIO D'ÁGUA

- GALERIA PLUVIAL D=400mm
- CX. COL. COM GRELHA
- CX. LIGAÇÃO E PASSAGEM
- CERCA
- BOCA PARA BUERO SIMPLES
- MED. FIO D'ÁGUA

- GALERIA PLUVIAL D=400mm
- CX. COL. COM GRELHA
- CX. LIGAÇÃO E PASSAGEM
- CERCA
- BOCA PARA BUERO SIMPLES
- MED. FIO D'ÁGUA

- GALERIA PLUVIAL D=400mm
- CX. COL. COM GRELHA
- CX. LIGAÇÃO E PASSAGEM
- CERCA
- BOCA PARA BUERO SIMPLES
- MED. FIO D'ÁGUA

DAVANTI
ENGENHARIA

48 3466.3489
www.davantiengenharia.org.br
adm@davantiengenharia.org.br

Responsável Técnico: *Marcos Cancellier Mattei*
Marcos CANCELLIER MATTEI
CreaSC: 112.799-7

Coordenador: *Delton Antunes Coelho*
Delton ANTUNES COELHO
CreaSC: 115.283-2



Contratante: **MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA**

Objeto: **RUA IVO SHIMIDT**

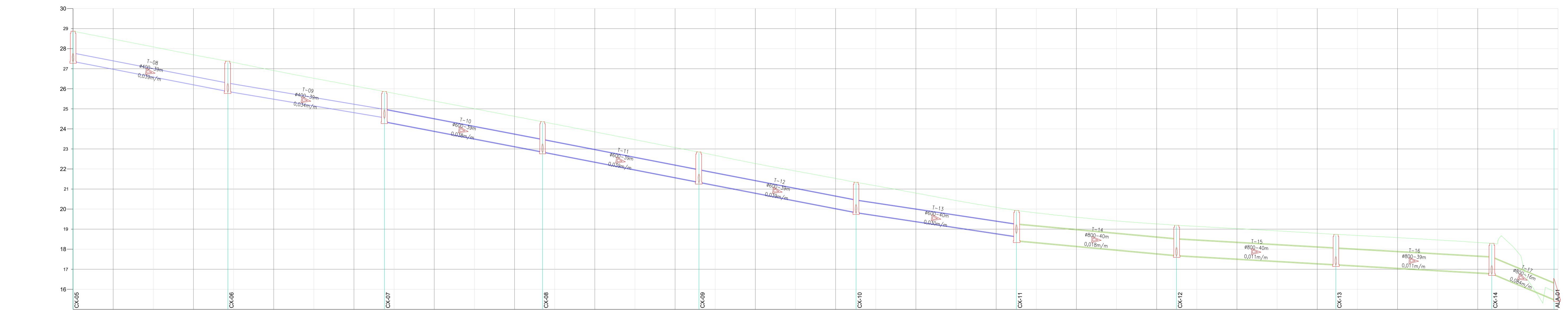
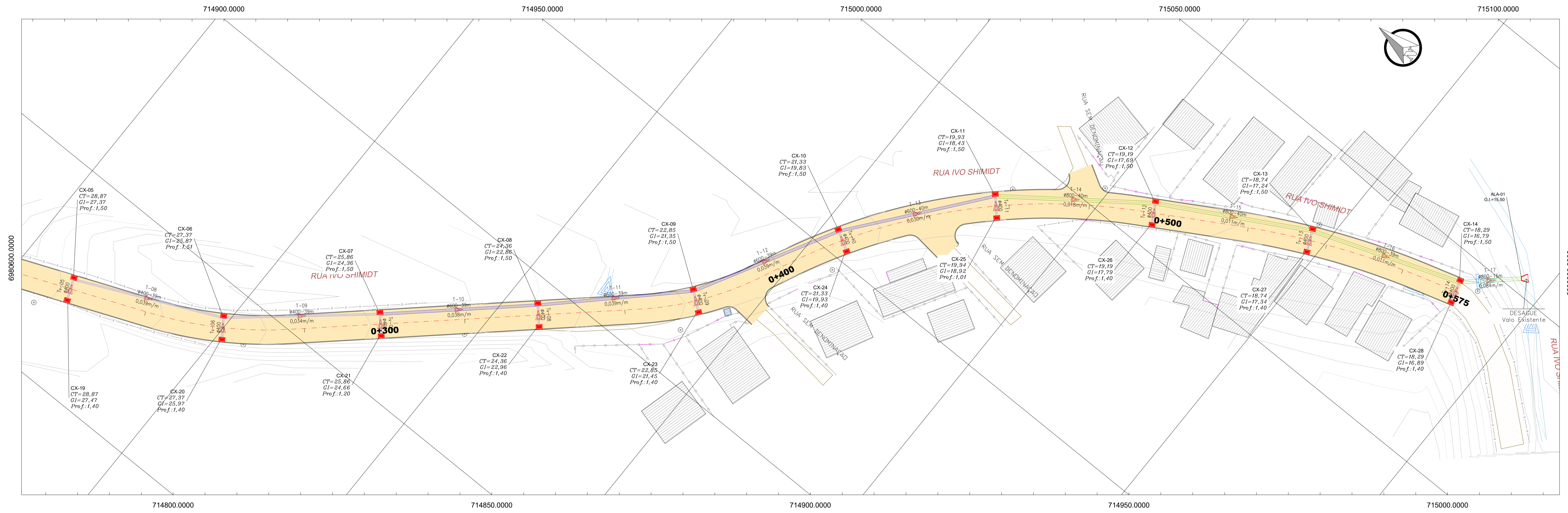
Concedido: **PROJETO DRENAGEM PLUVIAL PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)**

Data: DEZ/2025

Escala: H = 1:500
V = 1:50

Revisão: 00

Folha: **01/03**



Rualvo - Longitudinal - 21

ESTACA	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	19+099,00														
TERRENO	28,87	28,89	27,37	27,32	26,52	25,86	25,77	26,01	24,36	24,24	23,46	22,85	22,86	21,90	21,33	21,16	20,43	19,83	19,81	19,41	18,19	18,14	18,86	18,74	18,86	18,45	18,29	17,84	18,30	18,30				
GERATRIZ INFERIOR	27,37	27,37	26,87	26,86	26,36	26,36	25,86	25,86	25,36	25,36	24,86	24,86	24,36	24,36	23,86	23,86	23,36	22,86	22,86	22,86	22,36	21,86	21,86	21,36	21,36	20,86	20,86	20,36	19,86	19,86	19,36	19,36		
PROFUNDIDADE	1,50	1,50	1,51	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50			
EXTENSÃO		38,57m		38,01m		39,40m		38,97m		39,14m		39,96m		39,88m		30,70m		38,86m		38,86m		15,51m		15,51m		15,51m		15,51m		15,51m		15,51m		15,51m
DECLIVIDADE		0,038m/m		0,034m/m		0,038m/m		0,038m/m		0,038m/m		0,038m/m		0,038m/m		0,011m/m		0,011m/m		0,011m/m		0,084m/m		0,084m/m		0,084m/m		0,084m/m		0,084m/m		0,084m/m		0,084m/m
VAZÃO (m³/s)		127,916m³/s		255,451m³/s		402,378m³/s		550,026m³/s		704,114m³/s		847,740m³/s		975,140m³/s		1080,412m³/s		1156,616m³/s		1156,616m³/s		1187,920m³/s		1187,920m³/s		1187,920m³/s		1187,920m³/s		1187,920m³/s		1187,920m³/s		1187,920m³/s
VELOCIDADE (m/s)		2,626m/s		2,898m/s		3,480m/s		3,768m/s		3,967m/s		3,895m/s		3,277m/s		2,749m/s		2,770m/s		2,770m/s		6,115m/s		6,115m/s		6,115m/s		6,115m/s		6,115m/s		6,115m/s		6,115m/s

REV. PRIMÁRIO
 INTERRAVADO
 ESPICAGEM
 MURD/CERCA
 ACESSO VEICULOS
 GALERIA PLUVIAL D=400mm
 GALERIA PLUVIAL D=800mm
 CX. COLETORA GRELHA
 VALD
 SAIDA D'ÁGUA
 SENTIDO DE FLUXO
 POSTE
 GALERIA PLUVIAL D=800mm
 GALERIA PLUVIAL D=800mm
 CX. COL. COM GRELHA
 CX. LIGAÇÃO E PASSAGEM
 CEECA
 BOCA PARA BUERO SIMPLES
 MED. FO. GUA
 ÁREA PAVIMENTADA - PISTA

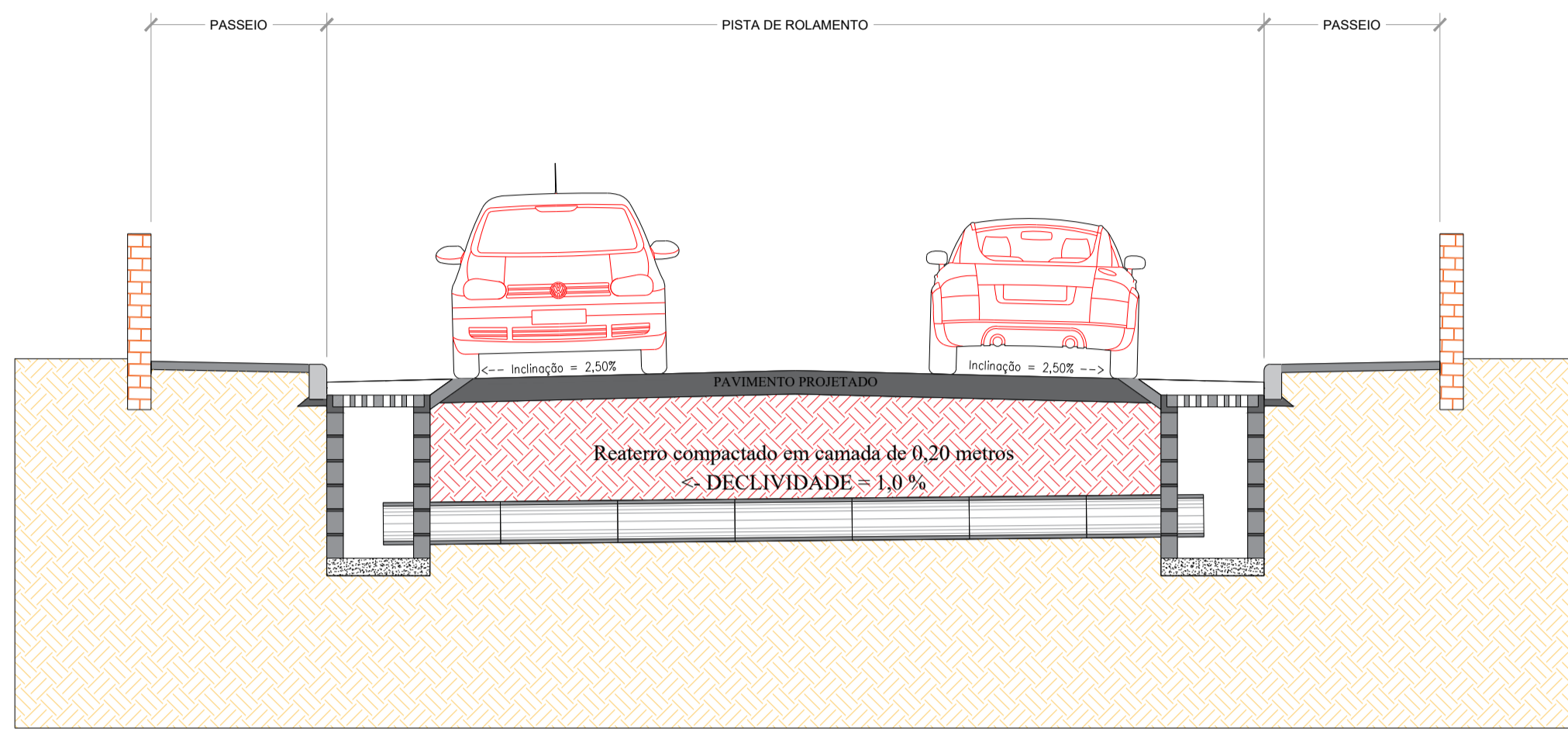
DAVANTI
 ENGENHARIA
 48 3466.3489
 www.davantiengenharia.com.br
 www.davanti.com.br

Responsável Técnico: *Marcos Cancelier Mattei*
 Coordenador: *Delton Antunes Coelho*
 MARCOS CANCELER MATTEI
 CREA/SC: 112.799-7
 DELTON ANTUNES COELHO
 CREA/SC: 115.263-2

Contratante: MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA
 Objeto: RUA IVO SHIMIDT
 Condição: PROJETO DRENAGEM PLUVIAL PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)
 Data: DEZ/2025
 Escala: H = 1:500 V = 1:50
 Revisão: 00
 Folha: 02 / 03

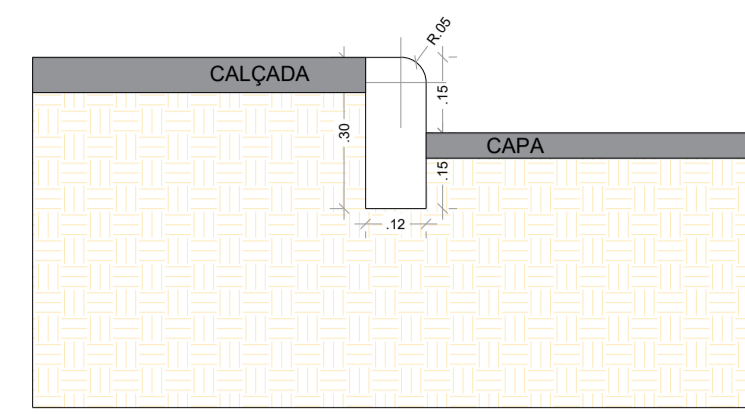
Seção Tipo de Drenagem

Esc: 1/50

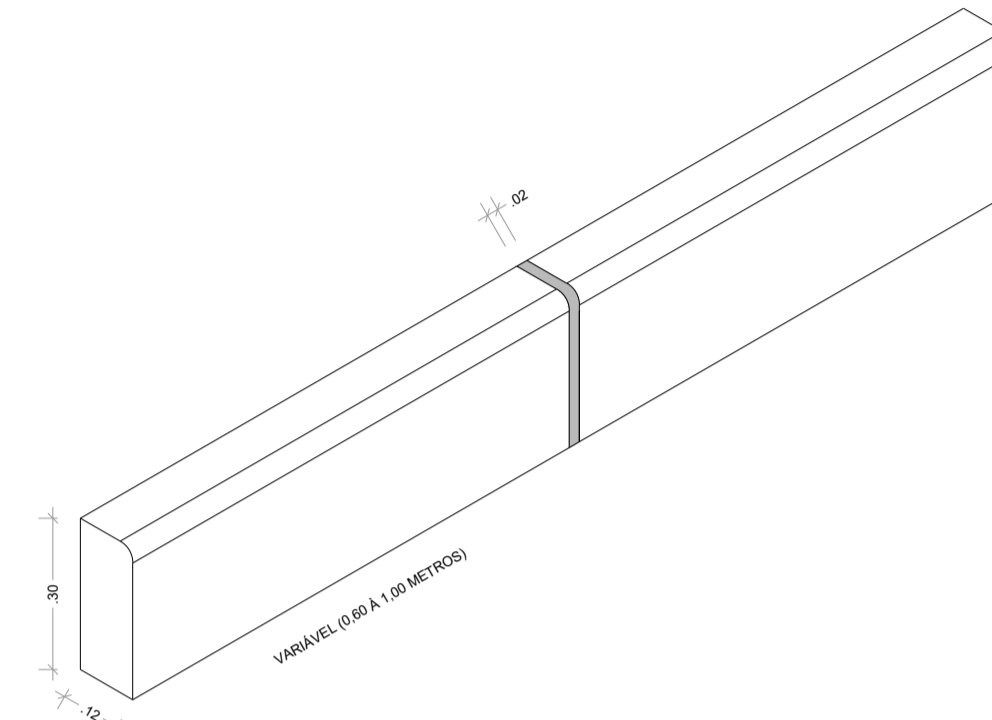


Meio Fio Pré-Moldado de Concreto

Esc: 1/15



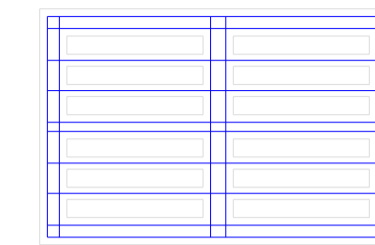
1.0 - Deverá ser mantida a mesma espessura do rejunte ao longo de todo trecho.
2.0 - Após o preenchimento dos vãos, o rejunte deverá ser desempenado proporcionando um acabamento uniforme entre as peças de meio fio.



Caixa Coletora com Grelha - 0,10 x 0,60 x 1,24

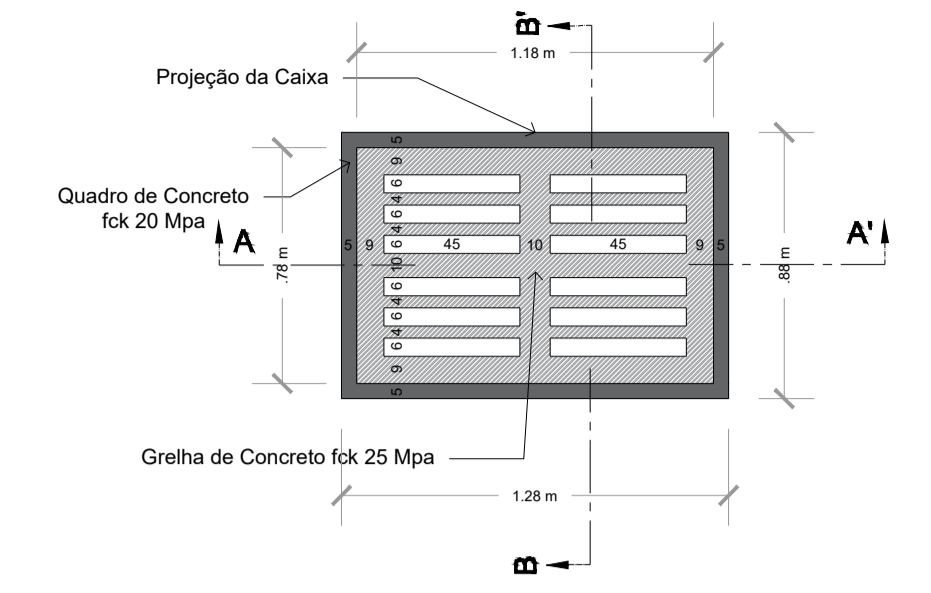
Esc: 1/25

DETALHE TAMPA

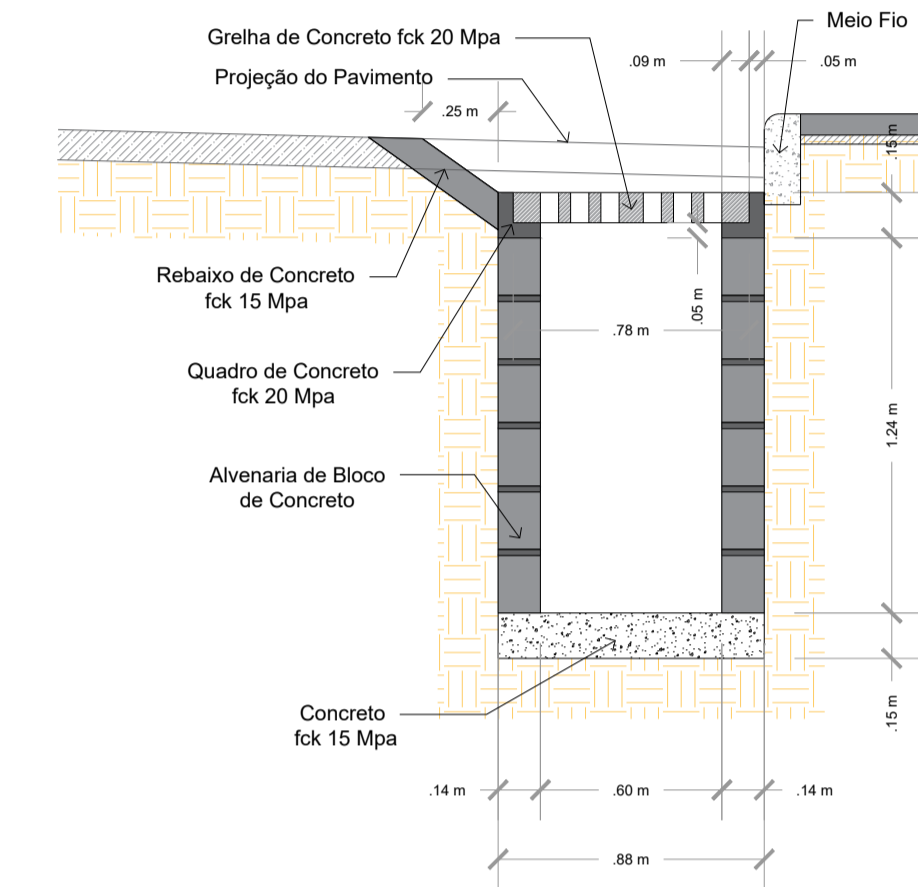


10N566.3 c = 113

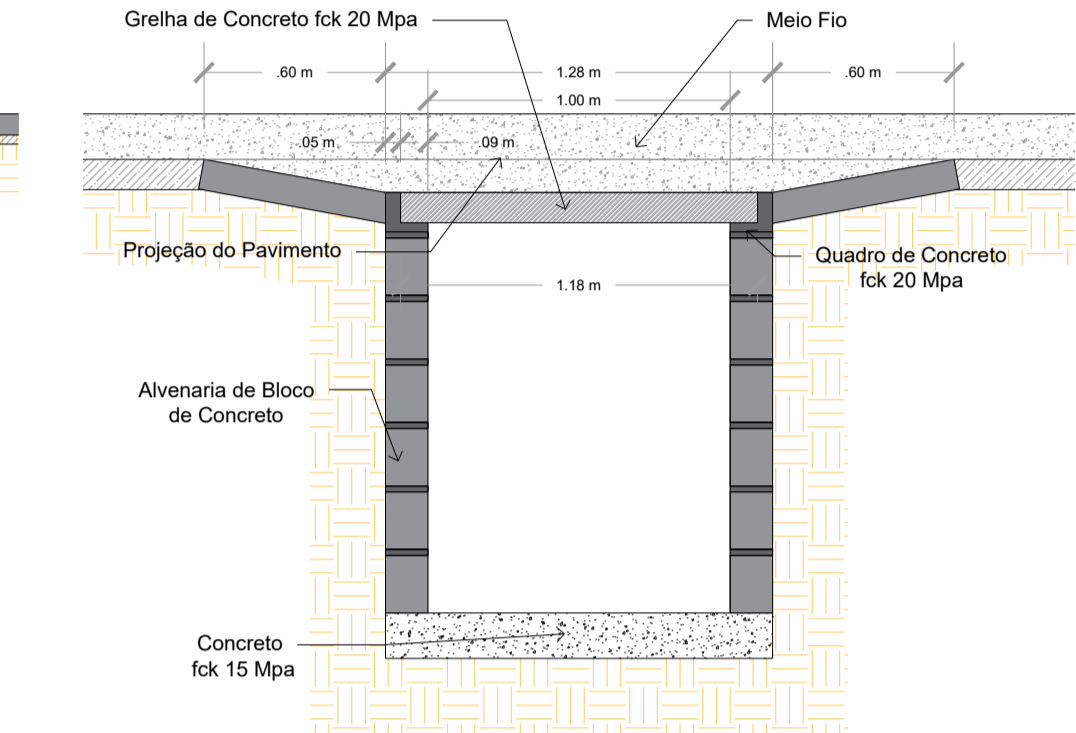
6N664 c = 73



Corte BB

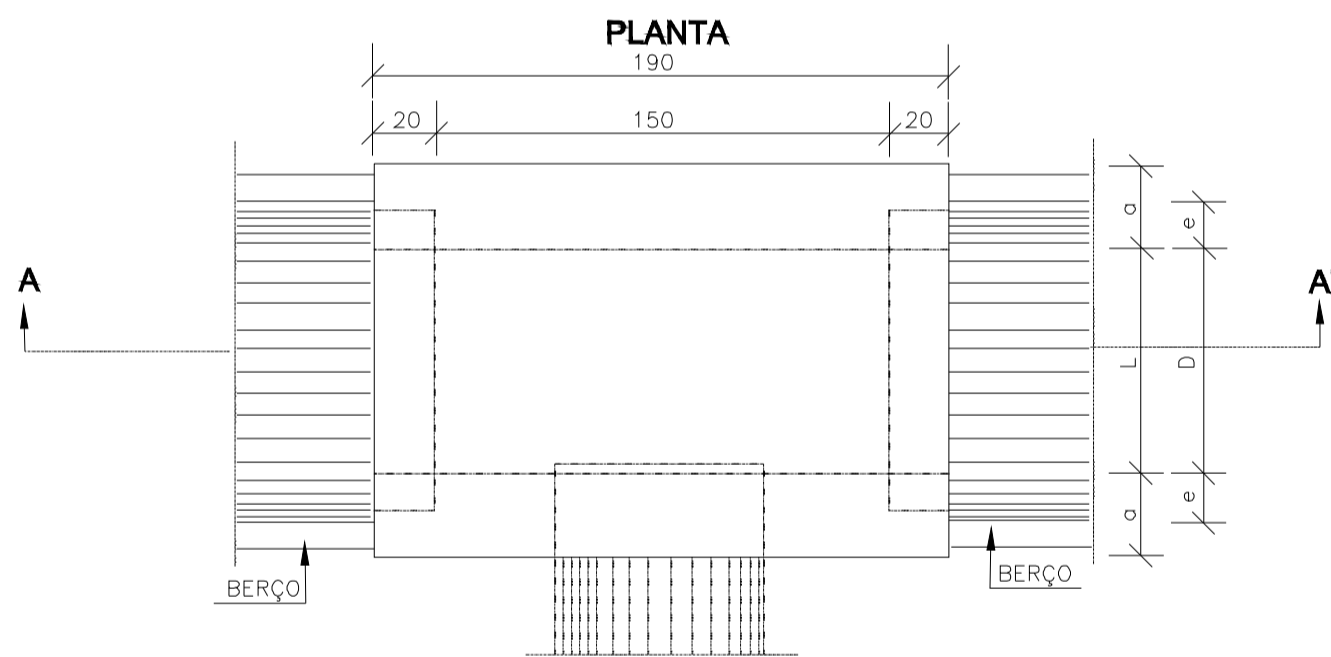


Corte AA

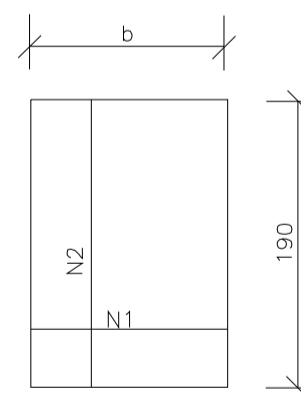


CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP

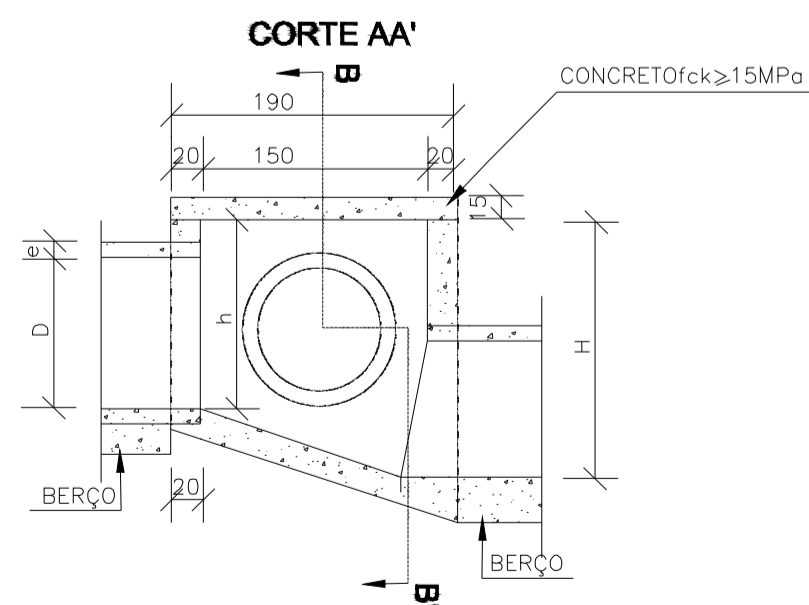
Esc: 1/25



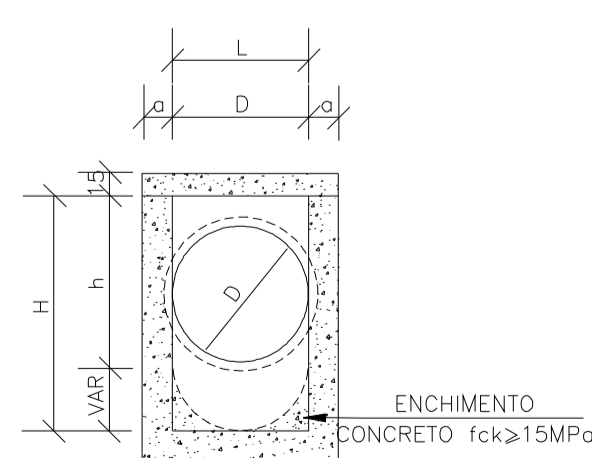
TAMPA DA CAIXA



CORTE AA'



CORTE BB'

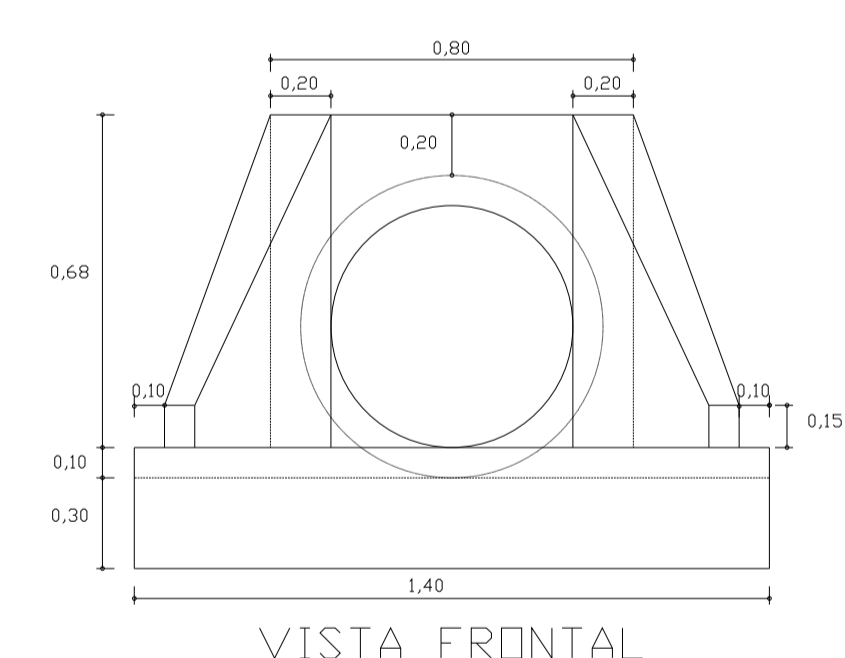
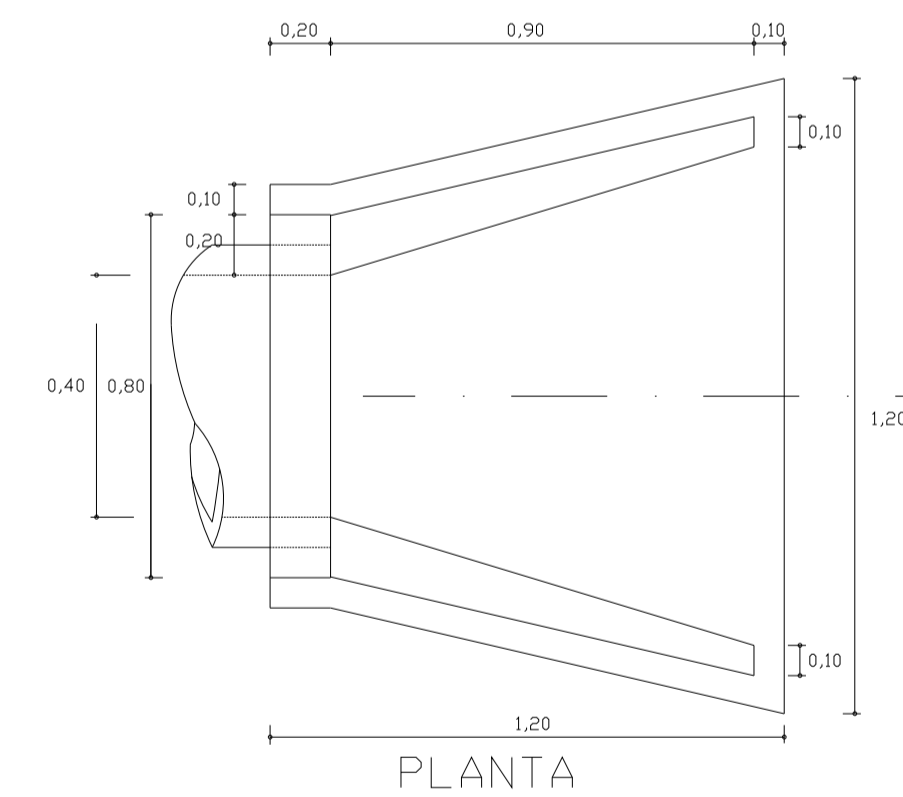


Ø	TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA							
	N1				N2			
	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.
40	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
60	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
80	11	6,3	125	20	14	4,0	185	10
100	14	6,3	145	15	16	4,0	185	10
120	17	6,3	165	12,5	10	6,3	185	20
150	17	6,3	195	12,5	17	6,3	185	12,5

CÓDIGO	DIMENSÕES						QUANTIDADES		
	D	L	a	b	h	H	FORMAS (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO (m³)
CAIXAS SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA									
CLP01	40	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,410
CLP02	60	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,350
CLP03	80	80	25	130	100	100	15,71	6,0	1,940
CLP04	100	100	25	150	130	130	20,57	8,0	2,440
CLP05	120	120	25	170	150	150	24,65	11,6	2,820
CLP06	150	150	25	200	180	180	32,70	16,2	3,410
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50cm									
CLP07	40	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,680
CLP08	60	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,610
CLP09	80	80	25	130	100	150	18,46	6,0	2,270
CLP10	100	100	25	150	130	180	23,52	8,0	2,790
CLP11	120	120	25	170	150	200	27,80	11,6	3,200
CLP12	150	150	25	200	180	230	34,82	16,2	3,820
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100cm									
CLP13	40	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,960
CLP14	60	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,900
CLP15	80	80	25	130	100	200	21,21	6,0	2,630
CLP16	100	100	25	150	130	230	26,47	8,0	3,190
CLP17	120	120	25	170	150	250	30,95	11,6	3,620
CLP18	150	150	25	200	180	280	38,27	16,2	4,290

BOCA PARA BUEIRO

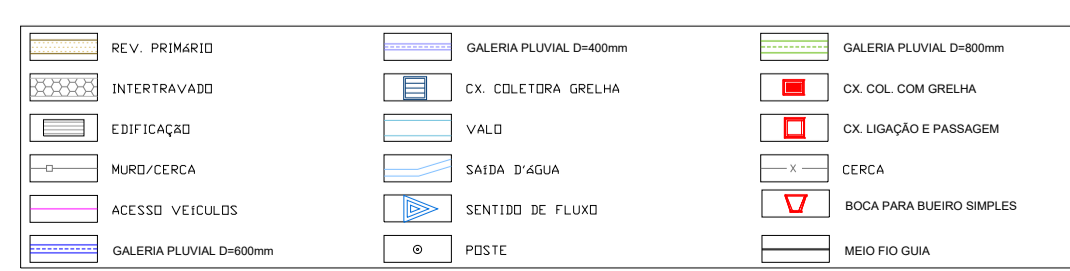
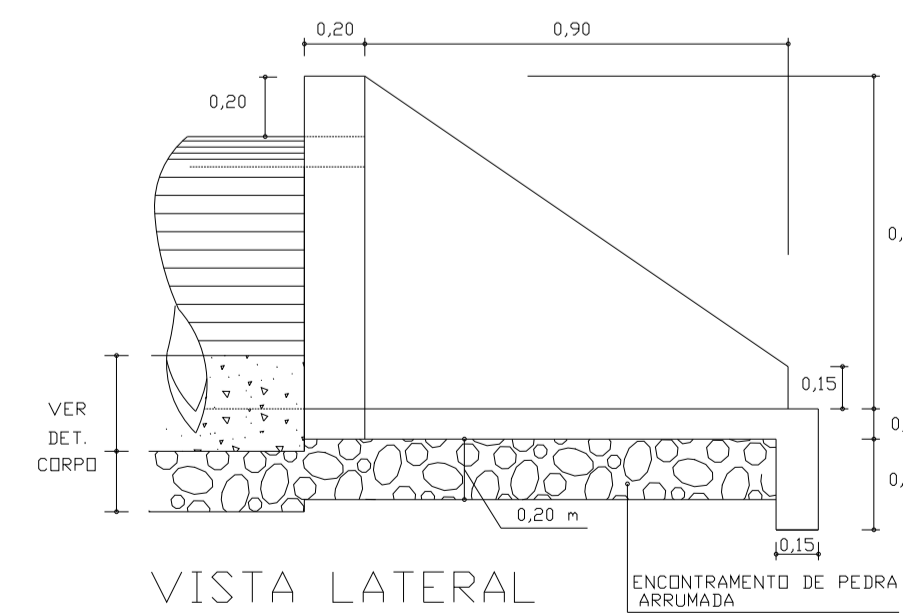
Esc: 1/25



CONSUMO DE MATERIAL		
VOLUME CONCRETO m³	FORMA m²	ENR. DE AÇO (kg)
0,559	4,27	0,338

OBS: 1 - O CONSUMO DE MATERIAIS SE REFERE A UMA BOCA
2 - UTILIZAR CONCRETO fck = 110 kg/cm

BOCA DE BUEIRO SIMPLES
TUBULAR NORMAL
TIPO DE INFRA/SC



DAVANTI
ENGENHARIA

48 3466.3489
www.davantiengenharia.org.br
alberto@davantiengenharia.org.br

Responsável Técnico: Marcos Cancelier Mattei
Coordenador: Delton Antunes Coelho

CREA/SC: 112.799-7
CREA/SC: 115.263-2

Contratante: MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA

Objeto: RUA IVO SHIMIDT

Revisão: 00

Folha: 03/03

Projeto DRENAGEM PLUVIAL
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL
MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)

Data: DEZ/2025
Escala: H = 1:500
V = 1:50



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

RUA IVO SHIMIDT

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MAH	09/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
Figura 3-1– Espessura necessária de sub-base (reproduzindo do boletim técnico nº 27 da ABCP)	12
Figura 3-2- Espessura da Base Cimentada em função do Número “N”	12

TABELAS:

Tabela 3-1– Quadro 1	8
Tabela 3-2- Quadro 2	10
Tabela 3-3- Quadro 3	13

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1	.....Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2	.....Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica.</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO BLOCO INTERTRAVADO	7
3.1	.....Classificação do tipo de tráfego.....	7
3.2	.....Quadro de Classificação das vias e parâmetros de tráfego.....	7
3.3	.....Classificação do Subleito.....	8
3.4	.....Estrutura do Pavimento	9
3.5	.....Dimensionamento do Pavimento	10
3.6	.....Observações Gerais	13
3.7	.....Aplicação Procedimento A	14
3.8	.....Distância Média de Transporte (DMTs)	15
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	16

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Ivo Shimidt** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO N° 0066/2024, CONTRATO n° CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;

- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego

- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- Projeto Drenagem
- **Projeto de Pavimentação**
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Projetos Complementares

- Memorial Descritivo
- Memorial de Quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO BLOCO INTERTRAVADO

Para a execução da proposta de pavimentação foram cumpridas as seguintes etapas:

- Classificação do tipo de tráfego
- Classificação do Subleito.
- Dimensionamento do pavimento

3.1 Classificação do tipo de tráfego

No presente método de dimensionamento, foi considerado que a carga máxima legal no Brasil é de 8,2 toneladas por eixo simples de rodagem duplo(82kN/ESRD).

A rua a ser pavimentada foi classificada predominante como **via local**, tendo como previsto **tráfego leve**, uma vida de projeto de **10 anos**, um volume de tráfego inicial na faixa mais carregada de **100 a 400 veículos leves** e de **4 a 20 de caminhões e ônibus** e tendo como **N característico igual a 1×10^5** conforme quadro de classificação das vias e parâmetros de tráfego abaixo.

3.2 Quadro de Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Tabela 3-1– Quadro 1

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial		Equivalente / Veículo	N	N característico
			faixa mais carregada				
			Veículo Leve	Caminhão/ Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	2,70 x 10 ⁴ a 1,40 x 10 ⁵	10 ⁵
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	1,40x 10 ⁵ a 6,80x 10 ⁵	5 x 10 ⁵
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	1,4 x 10 ⁶ a 3,1 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	1,0 x 10 ⁷ a 3,3 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	3,3 x 10 ⁷ a 6,7 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3 x 10 ⁶ (1)	10 ⁷
	VOLUME PESADO	12		> 500		5 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷

3.3 Classificação do Subleito

Para a classificação do Subleito foi utilizado o ensaio de ISC, o índice de Suporte Califórnia (ISC ou CBR - Califórnia Bearing Ratio) é a relação, em percentagem, entre a pressão exercida por um pistão de diâmetro padronizado necessária à penetração no solo até determinado ponto (0,1" e 0,2") e a pressão necessária para que o mesmo pistão penetre a mesma quantidade em solo-padrão de brita graduada.

Através do ensaio de CBR é possível conhecer qual será a expansão de um solo sob um pavimento quando estiver saturado, e fornece indicações da perda de resistência do solo com a saturação.

Apesar de ter um caráter empírico, o ensaio CBR é mundialmente difundido e serve de base para o dimensionamento de pavimentos flexíveis.

No caso em questão, foram feitas 2 amostragens em pontos diferentes ao longo da via a ser pavimentada, e foi calculado no estudo geotécnico o CBR de projeto = 6,74%.

3.4 Estrutura do Pavimento

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, aqui transcritos, sendo o seu entendimento e a sua aplicação ilustrada com exemplos práticos.

Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

A escolha do método de dimensionamento do pavimento da via ficará entre as duas opções propostas a seguir, em função do número "N" de solicitações do eixo simples padrão.

Salientamos, entretanto, que a presente diretriz tem como objetivo principal a execução de pavimentos de vias submetidas até tráfego médio. O uso deste procedimento em vias de tráfego pesado deverá ser acompanhado de estudos mais detalhados, ficando a critério da projetista a definição da metodologia e do procedimento de dimensionamento a adotar, desde que aprovado pelo órgão competente.

Os métodos citados devem ser utilizados respeitando as seguintes considerações:

I. Procedimento A (ABCP – ET 27)

Sua utilização é mais recomendada para vias com as seguintes características:

- Vias de tráfego **muito leve e leve** com "N" característico típico de até 10^5 de solicitações do eixo simples padrão por **não necessitar de utilização da camada de base**, gerando, portanto, estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis em relação ao procedimento B.

- Vias de trafego meio pesado e pesado com "N" típico superior a $1,5 \times 10^6$ em função de bases cimentadas, sendo tecnicamente mais adequado do que o procedimento B

II. Procedimento B (PCA – Portland Cement Association)

Sendo mais indicado para o dimensionamento de vias de trafego médio e meio pesado com "N" típico entre 10^5 e $1,5 \times 10^6$ solicitações, em função da utilização de bases granulares que geram estruturas mais seguras, adotando o princípio de que as camadas do pavimento a partir do subleito sejam colocadas em ordem crescentes de resistência, de modo que a deformação por cisalhamento e por solicitação dos materiais reduza a um mínimo as deformações verticais permanentes.

O Quadro Prioridade de utilização dos procedimentos de dimensionamento ilustra a aplicação dos procedimentos descritos

III. Quadro de Prioridade (p) de utilização dos procedimentos de dimensionamento

Tabela 3-2- Quadro 2

PROCEDIMENTO	TIPO DE TRÁFEGO			
	L	M	MP	P
A	1 p	2 p	1 p	1 p
B	2 p	1 p	1 p	2 p

IV. Conclusão

A espessura do pavimento a ser construído foi dimensionado através do Procedimento A (ABCP – ET 27), calculada em função do índice de suporte Califórnia representativo da camada de subleito.

3.5 Dimensionamento do Pavimento

1. Procedimento A

Este procedimento foi adaptado pela ABCP no Estudo Técnico nº 27 do trabalho original proposto pela BCA - "British Cement Association", com a utilização de bases cimentadas.

O método utiliza, para o dimensionamento da estrutura do pavimento, dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento.

Conforme a figura fornece as espessuras necessárias de sub-base em função do valor de CBR do subleito e do número "N" de solicitações.

Conforme a figura, por sua vez, mostra a espessura da base cimentada em função do número "N".

Para tráfego com $N < 1,5 \times 10^6$, a camada de base não é necessária.

Para tráfego com $1,5 \times 10^6 \leq N < 1,0 \times 10^7$, a espessura mínima da camada de base cimentada será de 10 cm.

Para tráfego $N \geq 10^7$, a espessura de base cimentada será determinada através da figura 2.

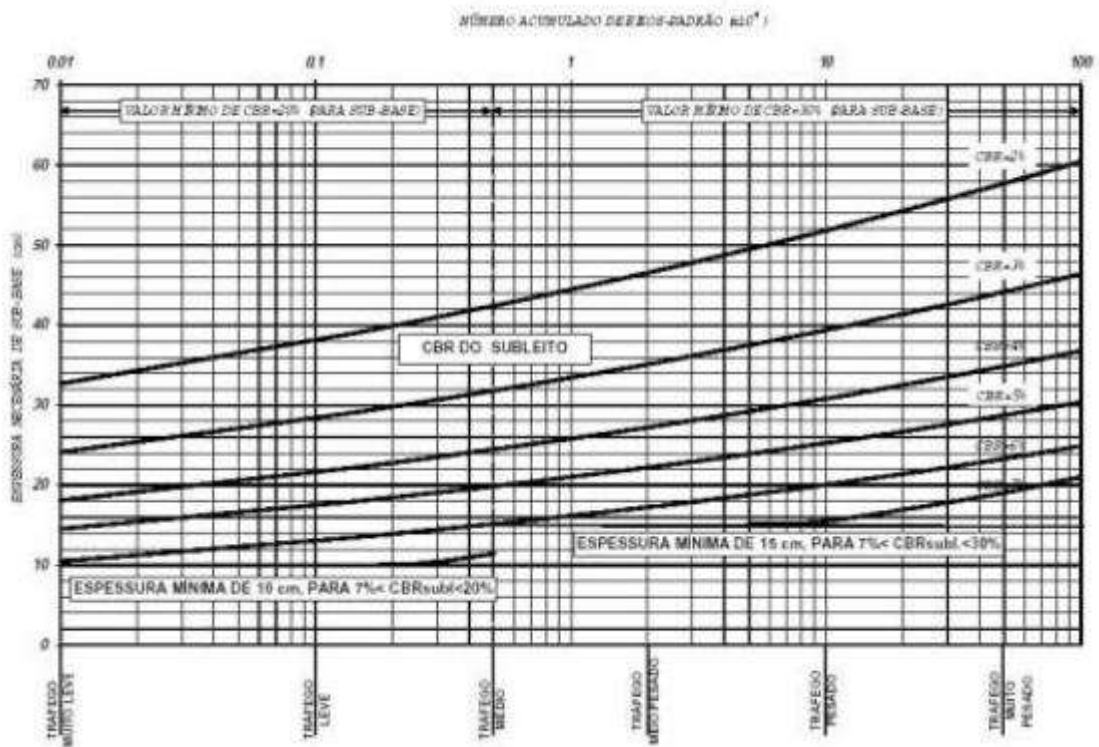


Figura 3-1– Espessura necessária de sub-base (reproduzindo do boletim técnico nº 27 da ABCP)

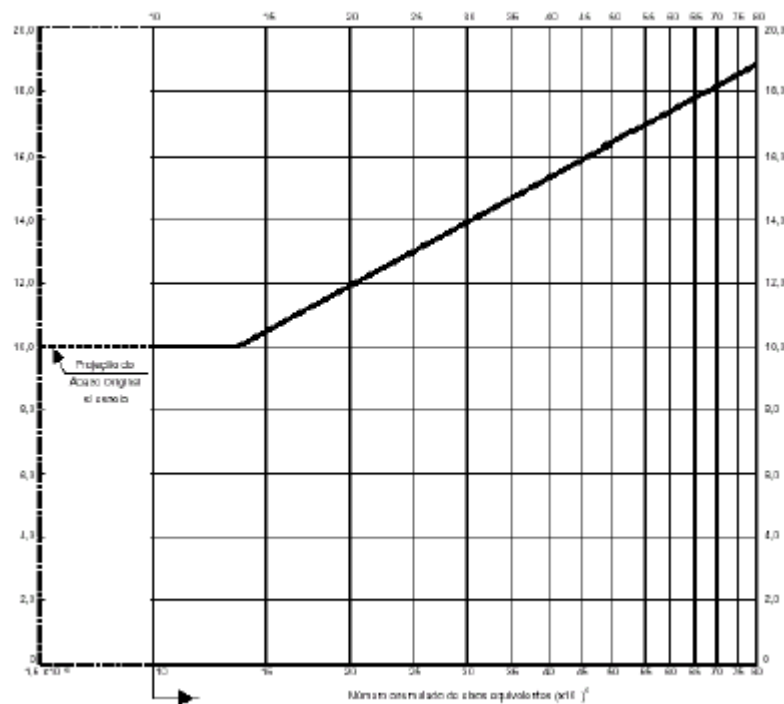


Figura 3-2- Espessura da Base Cimentada em função do Número "N"

3.6 Observações Gerais

a) Camada de revestimento sub-base

Quando o $N < 5 \times 105$, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 20\%$; se o subleito natural apresentar CBR $\geq 20\%$, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

Quando o $N \geq 5 \times 105$, o material da sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 30\%$; se o subleito apresentar CBR $\geq 30\%$, fica dispensada a utilização de camada de sub-base.

b) Camada de revestimento

Os blocos de concreto pré-moldados devem atender às especificações de materiais contidas nas orientações das normas brasileiras NBR 9780 e NBR 9781 - Peças de concreto para pavimentação, as quais fornecem informações precisas aos fabricantes, projetistas e usuários desse tipo de pavimento no que concerne a materiais utilizados, características geométricas das peças, métodos de ensaio, além de procedimentos de inspeção, aceitação e rejeição das peças.

Dessas normas, cabe ressaltar alguns itens importantes, tais como:

- **Espessura e resistência dos blocos de revestimento**

A espessura dos blocos do revestimento será de 6 a 10 cm em função do tráfego solicitante, conforme Quadro Espessura e resistência dos blocos de revestimento.

- **Quadro Espessura e resistência dos blocos de revestimento:**

Tabela 3-3- Quadro 3

TRÁFEGO	ESPESSURA REVESTIMENTO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES
$N \leq 5 \times 105$	6,0 cm	35 MPa
$5 \times 105 < N < 107$	8,0 cm	35 a 50 MPa
$N \geq 107$	10,0 cm	50 MPa

- **Forma e dimensões**

As peças de concreto pré-moldadas mais utilizadas em pavimentação urbana são as definidas como sendo de formato geométrico regular, com comprimento máximo de 40 cm, largura mínima de 10 cm e altura mínima de 6 cm, devendo também ser estabelecida uma relação de forma entre as dimensões. As variações máximas permissíveis nas dimensões são de 3 mm no comprimento e largura e de 5 mm na altura das peças. Blocos com outras formas poderão ser contemplados, desde que atendam ao estabelecido nesta norma.

3.7 Aplicação Procedimento A

- **Dados iniciais**

Via pública a ser pavimentada com blocos pré-moldados de concreto, classificada como via de Tráfego Leve ($NTÍPICO = 1 \times 10^5$) em relação à expectativa de solicitações do eixo padrão, para um período de 10 anos. Os estudos geotécnicos indicaram valor de $CBRP = 6,74\%$. Portanto, haverá a necessidade de adoção de uma camada de sub-base com $CBR \geq 20\%$.

- Determinação da espessura da sub-base (eSB)

Da Figura 1, obtêm-se 15 cm com material de $CBR=30\%$;

- Determinação da camada da base

Para o valor de $NTÍPICO = 1 \times 10^5$, portanto inferior a $1,5 \times 10^6$, não é necessária a camada de base.

- Camada de assentamento de areia compactada fica com 6 cm;
- Camada de rolamento com blocos pré-moldados definida em função de tráfego, conforme Quadro 3, em 8,0 cm.
- Seção Típica:

BLOCOS	8,0 CM
AREIA	6,0 CM
SUB-BASE CBR \geq 30%	15,0 CM
SUBLEITO CBR \geq 5%	20,0 CM

3.8 Distância Média de Transporte (DMTs)

MATERIAL	ORIGEM	DESTINO	DMT(KM)
Brita Graduada	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	Rua Ivo Shimidt, São João Batista, SC, 88240-000	28,6 km
Brita 4A	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	Rua Ivo Shimidt, São João Batista, SC, 88240-000	28,6 km
Areia	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	Rua Ivo Shimidt, São João Batista, SC, 88240-000	28,6 km

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de pavimentação deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

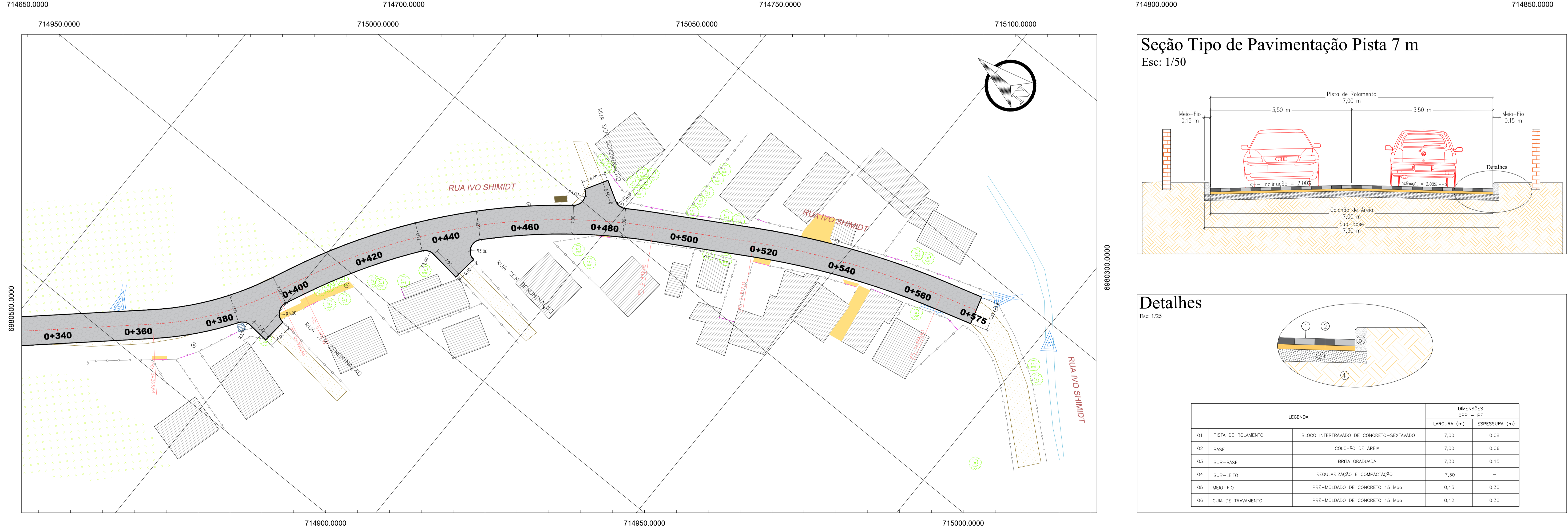
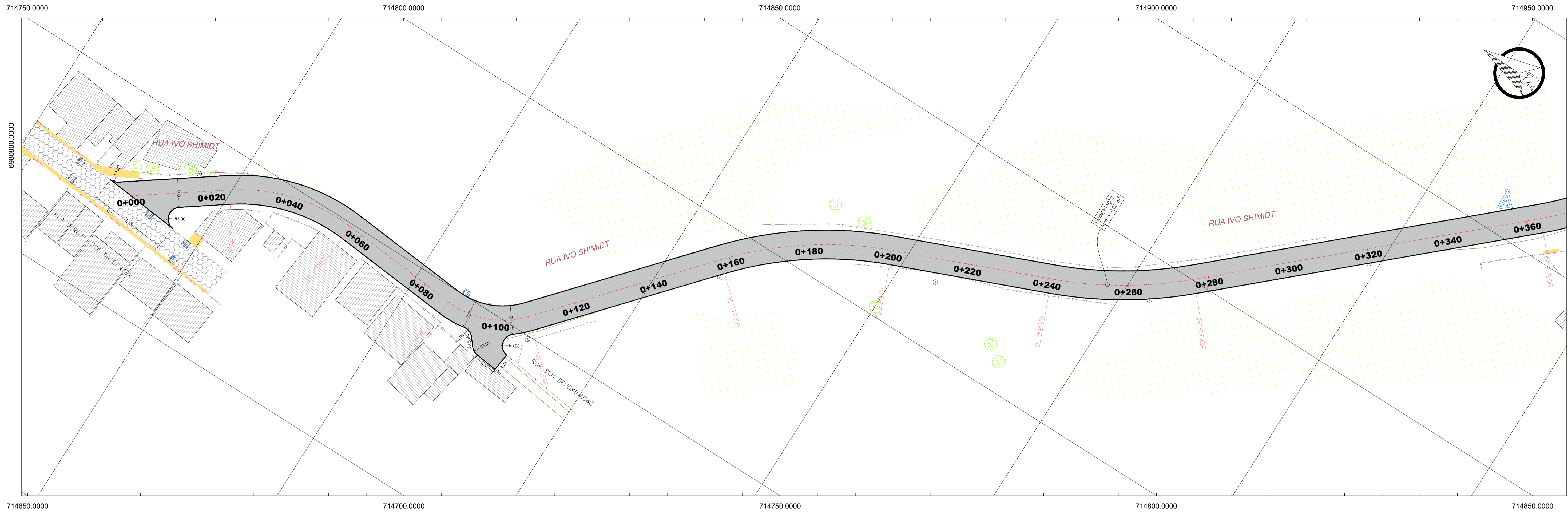
Este termo de encerramento é assinado terça-feira, 9 de dezembro de 2025, contendo 16 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



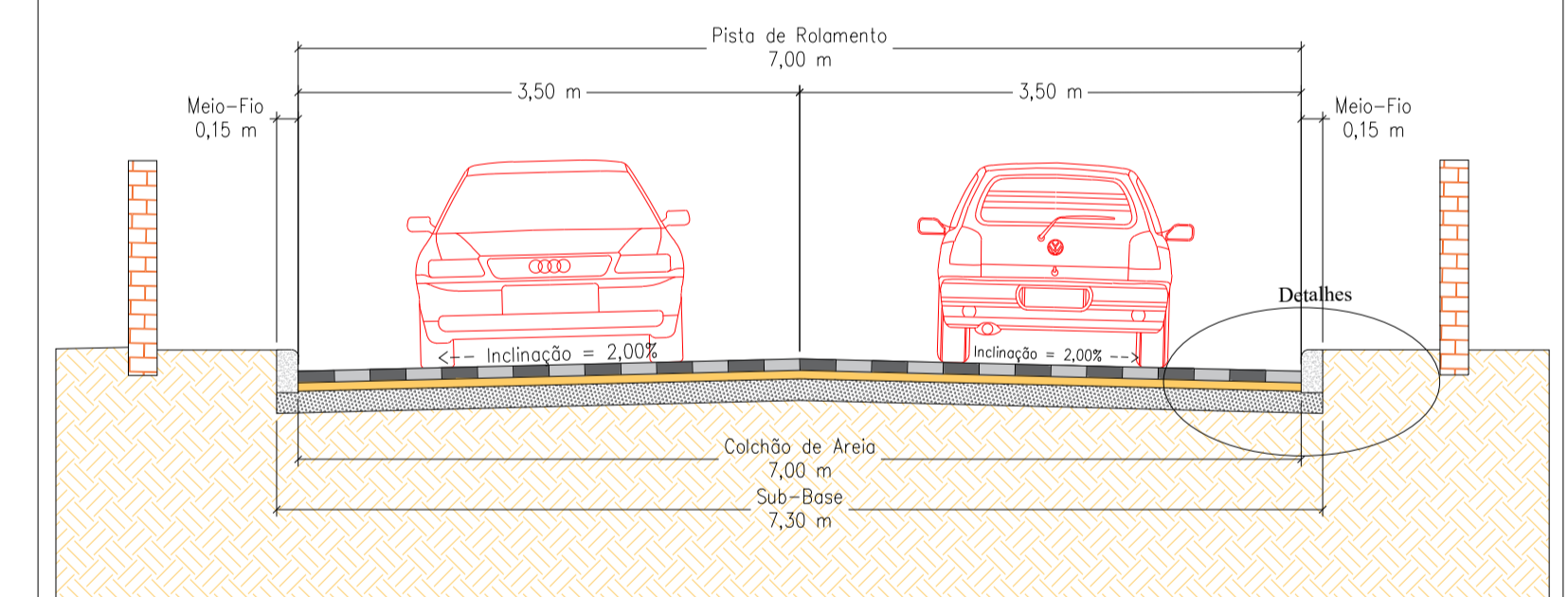
Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



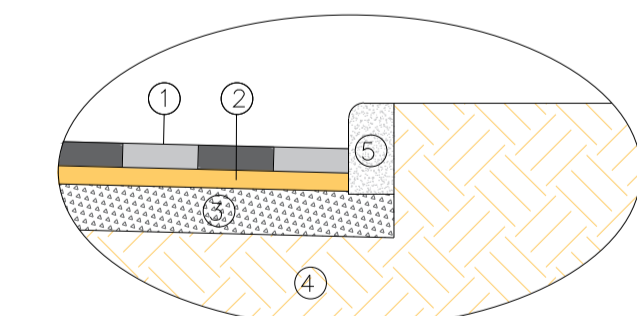
Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



Seção Tipo de Pavimentação Pista 7 m
Esc: 1/50



Detalhes
Esc: 1/25



	LEGENDA	DIMENSÕES OPP - PF		
		LARGURA (m)	ESPESURA (m)	
01	PISTA DE ROLAMENTO	BLOCO INTERTRAVADO DE CONCRETO-SEXTAVADO	7,00	0,08
02	BASE	COLCHÃO DE AREIA	7,00	0,06
03	SUB-BASE	BRITA GRADUADA	7,30	0,15
04	SUB-LEITO	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO	7,30	-
05	MEIO-FIO	PRE-MOLDADO DE CONCRETO 15 Mpa	0,15	0,30
06	GUIA DE TRAVAMENTO	PRE-MOLDADO DE CONCRETO 15 Mpa	0,12	0,30

REV. PRIMÁRIO	CALÇADA EXIST.	ARVORE #130cm
INTERTRAVADO	CA. COLETRIA GRELHA	ARVORE #130cm
EDIFICAÇÃO	VALO	VEGETAÇÃO
MURO/CERCA	SAÍDA D'ÁGUA	CERCA
ACESSO VEICULOS	SENTIDO DE FLUXO	INTERTRAVADO (DEXTAVADO)
PONTO DE ÔNIBUS	POSTE	MEIO FIO

DAVANTI
ENGENHARIA

Responsável Técnico:
Marcos Cancelier Mattei
MARCOS CANCELEIR MATTEI
CREA/SC: 112.799-7

Coordenador:
Delton Antunes Coelho
DELTON ANTUNES COELHO
CREA/SC: 115.263-2

48 3466.3489
www.davantiengenharia.org.br
atendimento@davantiengenharia.org.br

Contratante:
MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA

Objeto:
RUA IVO SHIMIDT

Aprovações:

Contato:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO
RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA

Dez: DEZ/2025

Escala: H = 1:500

Revisão: 00

Folha: 01 / 01



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

RUA IVO SHIMIDT

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MÁRCIA	12/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	7
Figura 3-1 - Sinal A-24: Obras	23
Figura 3-2 - Sinal R-7: Proibido ultrapassar	24
Figura 3-3 - Sinal R-19: Velocidade máxima permitida	25
Figura 3-4 - Sinal de acostamento em obras a metros.....	26
Figura 3-5 - Sinalização de Obra – Bloqueio do Acostamento.....	27
Figura 3-6 - Sinalização de Obra – Legenda.....	28

TABELAS:

Tabela 3-1 – Cores padrão Munsell.....	10
Tabela 3-2 – Quantitativos Tinta Acrílica	14
Tabela 3-3 – Quantitativos Resina Livre	14
Tabela 3-4 – Qualitativo Tinta Acrílica	14
Tabela 3-5 – Qualitativo Resina Livre.....	15
Tabela 3-6 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	16
Tabela 3-7 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	16
Tabela 3-8 – Características dos Sinais de Advertência.....	17
Tabela 3-9 - Referente ao padrão e respectivo código de cada cor.....	18

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:	5
1.1	Identificação do Empreendedor;.....	5
1.2	Identificação do Consultor;	5
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	5
2	APRESENTAÇÃO:	6
3	PROJETOS DE SINALIZAÇÃO:	8
3.1	Sinalização Horizontal;	8
3.1.1	<i>A Importância da sinalização horizontal:</i>	8
3.1.2	<i>Padrão de formas:</i>	9
3.1.3	<i>Padrão de cores:</i>	9
3.1.4	<i>Dimensões</i>	10
3.1.5	<i>Materiais</i>	11
3.1.6	<i>Aplicação e manutenção da sinalização</i>	11
3.1.7	<i>Classificação</i>	12
3.1.8	<i>Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica</i>	12
3.2	Sinalização Vertical;	15
3.2.1	<i>Sinalização de regulamentação</i>	15
3.2.2	<i>Sinalização de Advertência</i>	16
3.2.3	<i>Sinalização de Indicação</i>	17
3.3	Sinalização de Obras;	18
3.3.1	<i>Sinalização Vertical de Obras</i>	21
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	29

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Ivo Shimidt** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO N° 0066/2024, CONTRATO n° CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- Projeto Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- **Projeto de Sinalização**
- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETOS DE SINALIZAÇÃO:

3.1 Sinalização Horizontal;

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Em algumas situações a sinalização horizontal atua, por si só, como controladora de fluxos.

Pode ser empregada como reforço da sinalização vertical, bem como ser complementada com dispositivos auxiliares.

3.1.1 A Importância da sinalização horizontal:

- Permite o melhor aproveitamento do espaço viário disponível, maximizando seu uso;
- Aumenta a segurança em condições adversas tais como: neblina, chuva e noite;
- Contribui para a redução de acidentes;
- Transmite mensagens aos condutores e pedestres.

Apresenta algumas limitações:

- Reduzir a durabilidade, quando sujeita a tráfego intenso;
- Visibilidade deficiente, quando sob neblina, pavimento molhado, sujeira, ou quando houver tráfego intenso.

3.1.2 Padrão de formas:

A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias.

Contínua: corresponde às linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista;

Tracejada ou Seccionada: corresponde às linhas interrompidas, aplicadas em cadência, utilizando espaçamentos com extensão igual ou maior que o traço;

Setas, Símbolos e Legendas: correspondem às informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando a sinalização vertical existente.

3.1.3 Padrão de cores:

Amarela, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de fluxos opostos;
- Regular ultrapassagem e deslocamento lateral;
- Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada;
- Demarcar obstáculos transversais à pista (lombada).

Branca, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de mesmo sentido;
- Delimitar áreas de circulação;

- Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais;
- Regulamentar faixas de travessias de pedestres;
- Regulamentar linha de transposição e ultrapassagem;
- Demarcar linha de retenção e linha de “Dê a preferência” ;
- Inscrever setas, símbolos e legendas.

Vermelha, utilizada para:

- Demarcar ciclovias ou ciclofaixas;
- Inscrever símbolo (cruz).

Azul, utilizada como base para:

Inscrever símbolo em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque para pessoas portadoras de deficiência física.

Preta, utilizada para:

Proporcionar contraste entre a marca viária/inscrição e o pavimento, (utilizada principalmente em pavimento de concreto) não constituindo propriamente uma cor de sinalização.

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

Tabela 3-1 – Cores padrão Munsell

Cor	Tonalidade
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

3.1.4 Dimensões

As larguras das linhas longitudinais são definidas pela sua função e pelas características físicas e operacionais da via.

As linhas tracejadas e seccionadas, são dimensionadas em função do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

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.

3.1.5 *Materiais*

Diversos materiais podem ser empregados na execução da sinalização horizontal. A escolha do material mais apropriado para cada situação deve considerar os seguintes fatores: natureza do projeto (provisório ou permanente), volume e classificação do tráfego (VDM), qualidade e vida útil do pavimento, frequência de manutenção, dentre outros.

Na sinalização horizontal podem ser utilizadas tintas, massas plásticas de dois componentes, massas termoplásticas, plásticos aplicáveis a frio, películas pré-fabricadas, dentre outros.

Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retrorrefletiva.

3.1.6 *Aplicação e manutenção da sinalização*

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso não seja possível, a sinalização poderá ser executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida;

A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

Na reaplicação da sinalização deve haver total superposição entre a antiga e a nova marca/inscrição viária. Caso não seja possível, a marca/inscrição antiga deve ser definitivamente removida.

3.1.7 Classificação

A sinalização horizontal é classificada em:

Marcas Longitudinais - separam e ordenam as correntes de tráfego;

Marcas Transversais - ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e disciplinam os deslocamentos de pedestres;

Marcas de Canalização - orientam os fluxos de tráfego em uma via;

Marcas de Delimitação e Controle de Parada e/ou Estacionamento
- delimitam e propiciam o controle das áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e/ou a parada de veículos na via;

Inscrições no Pavimento - melhoram a percepção do condutor quanto as características de utilização da via.

3.1.8 Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica

I. Especificações Técnicas.

Esta especificação fixa as condições exigidas da empresa contratada, quanto à tinta à base de resina acrílica a ser utilizada na demarcação viária.

II. Documentos Complementares.

Na aplicação desta especificação é necessário consultar as seguintes Normas da ABNT:

- NBR 11862;
- NBR-15438;
- NBR-16184;
- NBR 7396;

III. Requisitos para a Tinta Acrílica, NBR 11862

A tinta deve ser fornecida para uso em superfície de pavimento de concreto asfáltico e /ou de blocos sextavados de concreto (blokret), após a abertura do recipiente, não deverá apresentar sedimentos, natas ou grumos. Deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada e deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições:

- Temperatura entre 5°C e 40°C;
- Umidade relativa do ar até 80%;

A tinta deve estar em condições de ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo qualquer. Pode ser aplicada em espessuras, quando úmida, variáveis de 0,4 a 0,9mm; A tinta quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação do tráfego no período máximo de tempo de 30 minutos.

A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após aplicação no pavimento; a tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade ao pavimento, e produzir película seca, fosca e de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.

A tinta para demarcação viária a base de resina acrílica deve atender aos Requisitos Quantitativos e Qualitativos conforme as tabelas da NBR 11862 da ABNT.

Deve atender às disposições da NBR 15438/06.

IV.Requisitos Específicos

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862

Tabela 3-2 – Quantitativos Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	Minimo	Máximo
Consistência	80	95
Estabilidade	-	5
Matéria não Volátil	62,8	-
Pigmento	40	50
Veiculo não Volátil	38	-
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	80	-
Massa especifica	1,30	1,45
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 12 935

Tabela 3-3 – Quantitativos Resina Livre

Requisitos – Resina livre	Minimo	Máximo
Consistência	75	95
Estabilidade	-	10
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	60	-
Massa especifica	1,35	-
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos qualitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862:

Tabela 3-4 – Qualitativo Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada
Identificação do veiculo não volátil	O espectrograma de infravermelho deve apresentar bandas características predominantes de resinas acrílicas e estireno.
Resistência ao intemperismo – 400 h - cor - integridade	Leve alteração Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

Tabela 3-5 – Qualitativo Resina Livre

Requisitos – Resina livre	
Cor (notação Munsell)	N 9,5 (tolerância N 9,0)
Branca	
Amarela	10 YR 7,5/14 (tolerância 10 YR 6,5/14 e 8,5 YR 7,5/14)
Preta	N 0,5
Azul	5 PB 2/8 (tolerância 2,5 PB 4/10 e 10 B 4/8)
Vermelha	7,5 R 4/14 (tolerância 7,5 R 5/10 e 5,5 R 5/12)
Resistência à luz (100 h)	Cor levemente alterada
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 250 mcd/lux.m² para o branco e 150 mcd/lux.m² para o amarelo, sendo que esses valores devem se manter por um período não inferior a 30 dias após conclusão do serviço e se manter com 80% dos valores iniciais no período compreendido entre 30 e 60 dias.

As microesferas devem ser distribuídas uniformemente sobre a superfície da faixa e devem estar suficientemente ancoradas, ou seja, com 60% do seu diâmetro imerso no material.

3.2 Sinalização Vertical;

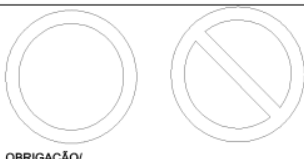
É um subsistema da sinalização viária cujo meio de comunicação está na posição vertical, normalmente em placa, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, através de legendas e/ou símbolos pré-reconhecidos e legalmente instituídos.

3.2.1 Sinalização de regulamentação

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

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca.



Tabela 3-6 – Características dos Sinais de Regulamentação

Forma		Cor	
 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO PROIBIÇÃO	Fundo	Branca	
	Simbolo	Preta	
	Tarja	Vermelha	
	Orla	Vermelha	
	Letras	Preta	

Fonte: Arquivo DENATRAN

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

Tabela 3-7 – Características dos Sinais de Regulamentação

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R-2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

Fonte: Arquivo DENATRAN


Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme o ambiente em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas, tarjas e símbolos.

3.2.2 Sinalização de Advertência

Tem por finalidade alertar os usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza.

A forma padrão dos sinais de advertência é quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical. À sinalização de advertência estão associadas as cores amarela e preta.

Tabela 3-8 – Características dos Sinais de Advertência

Forma	Cor	
		Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta

Fonte: Arquivo DENATRAN

Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme a via em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas e símbolos.

3.2.3 Sinalização de Indicação

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

A sinalização de indicação está dividida nos seguintes grupos:

- Placas de identificação
- Placas de orientação de destino
- Placas educativas
- Placas de serviços auxiliares
- Placas de atrativos turísticos
- Placas de postos de fiscalização

A sinalização de indicação possui caráter informativo ou educativo.

As formas, os elementos, as cores e as dimensões mínimas que constituem a sinalização de indicação são objeto de Resolução nº 160/04 do CONTRAN e devem ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário.

Tabela 3-9 - Referente ao padrão e respectivo código de cada cor.

Cor	Padrão	Código
Branca	Munsell	N 9,5
Preta	Munsell	N 0,5
Verde	Munsell	10 G 3/8
Azul	Munsell	5 PB 2/8
Amarela	Munsell	10 YR 7,5/14
Marrom	Munsell	5 YR 6/14

3.3 Sinalização de Obras;

A execução de serviços de manutenção do pavimento e de obras em rodovias, em especial, assim como a ocorrência de situações de emergência, são fatores que determinam o surgimento de problemas de fluidez e segurança na circulação de veículos. Situações deste tipo constituem-se em fatos imprevistos para quem está dirigindo ao longo da rodovia, em condições de velocidade relativamente constantes.

Além de um adequado planejamento para a execução desses tipos de obras e do desenvolvimento de projetos de desvio de trânsito, cuidado especial deve ser dado à sinalização para que se obtenha um controle seguro do fluxo de tráfego.

Seguindo esse pressuposto, uma sinalização para as obras em rodovias deve:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras ou situações de emergência adiante e a situação que se verificará na pista de rolamento;
- Regular a velocidade e outras condições para a circulação segura;

- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra, de modo a evitar movimentos conflitantes, evitar acidentes e minimizar congestionamento;
- Fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via.

I. Condições Determinantes

A sinalização deve estar sempre adaptada às características das obras e da rodovia onde será implantada. Deve apresentar boa legibilidade, visibilidade e credibilidade. Dessa forma, as condições básicas que determinam a escolha do tipo e quantidade de sinais e dispositivos e suas características.

II. Duração da obra

A sinalização provisória deve ter características próprias, conforme o tempo necessário à execução das obras, que podem ser de curta ou longa duração.

Para as obras de curta duração, os dispositivos de sinalização devem, também, ser os mais portáteis possíveis, admitindo-se, porém, dispositivos fixos e de maior porte. Para as de longa duração, a portabilidade perde importância como fator determinante na escolha dos dispositivos.

O fato gerador da necessidade da intervenção pode, também, ocorrer de forma não prevista (casos emergenciais), tais como desmoronamentos, acidentes ou erosão da pista. Nos casos de emergências, recomenda-se a utilização de dispositivos portáteis, possibilitando uma rápida implantação ou desativação da sinalização.

III. Mobilidade da obra

A sinalização de obras também se caracterizará por uma maior ou menor necessidade de adoção de dispositivos portáteis, conforme o evento determine a implantação de canteiros de obras móveis ou fixos.

IV. Interferência no tráfego

A localização da obra na pista de rolamento determina a alteração da circulação de forma específica, conforme a situação bloqueie acostamento, faixas à direita, à esquerda, no centro ou toda a pista. Isso implica em variações na forma de sinalizar o trecho em obras, com o objetivo de canalizar adequadamente o fluxo de veículos.

V. Características da rodovia

Além da variação na localização da obra na pista, a característica do trecho da rodovia em obras também determinará a variação da sinalização, particularmente, nas seguintes condições:

- Rodovia de pista única, com uma ou duas faixas de circulação por sentido;
- Rodovia de pista dupla (com canteiro central), com duas ou mais faixas de circulação por sentido;
- Trecho de rodovia apresentando melhores ou piores condições de visibilidade.

VI. Legibilidade e visibilidade

Tendo em vista a condição de imprevisibilidade da situação provocada pela ocorrência de obras ou emergências, a sinalização a ser implantada deve apresentar legibilidade e visibilidade. Para tanto, a sinalização provisória deve:

- Apresentar dimensões e características padronizadas;
- Ser implantada com critérios uniformes;
- Apresentar bom estado de conservação;
- Estar adaptada às condições atmosféricas, devendo ser sempre retrorrefletiva ou acompanhada de dispositivos luminosos, quando os canteiros de obras permanecerem ativados durante o período noturno ou estiverem implantados em locais sujeitos à neblina;
- Ser objeto de manutenção, enquanto perdurar a situação temporária.

VII. Credibilidade

Como toda a sinalização de trânsito, a relativa a obras deve informar ao usuário a exata situação decorrente da implantação do canteiro de obras. Assim, o conjunto de sinais deve ser implantado de forma a transmitir com clareza e precisão as condições que serão encontradas adiante, tais como: a localização da obra, as consequências na circulação e o fim do trecho em obras.

A informação precisa através da sinalização, da real situação verificada, é fundamental para credibilidade das mensagens transmitidas e para a predisposição de obediência a determinações e orientações. Assim, é de fundamental importância informar o fim do trecho em obras, quando a condição normal da pista voltar a ocorrer.

3.3.1 Sinalização Vertical de Obras

Os dispositivos de sinalização vertical regularmente utilizados quando da ocorrência de obras, serviços de manutenção e conservação ou ainda de situações de emergências em rodovias.

A sinalização vertical temporária, utilizada quando da execução de obras, é composta principalmente de sinais de advertência e de regulamentação. Sinais de indicação são necessários quando a localização das obras determina a necessidade de desvios de fluxos de veículos.

A aplicação conjunta desses sinais tem por objetivo advertir os usuários sobre as condições do tráfego na via, regulamentar a circulação de trânsito e fornecer indicações necessárias ao seu deslocamento.

I. Cores

Os sinais verticais temporários são apresentados com as seguintes cores:

- Sinais de regulamentação: fundo branco, orla e tarja vermelhas e símbolos pretos, com exceção do sinal de parada obrigatória R-1;
- Sinais de advertência: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos;
- Sinais de indicação: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos.

II. Dimensões

Os sinais temporários de regulamentação e advertência devem ter as seguintes dimensões:

- 1,20 m para rodovias de classe 0 e IA;
- 1,00 m para rodovias de classe IB;
- 0,80 m para rodovias de classe II, III e IV.

Essas medidas se referem a:

- Distância entre lados opostos, no sinal de Parada Obrigatória, R-1;
- Lado do sinal Dê a Preferência, R-2;
- Diâmetro de sinais circulares de regulamentação;
- Lado do quadrado dos sinais de advertência.

Os sinais temporários de indicação de obras devem ter dimensões compatíveis com o número de faixas e com a classe da rodovia, empregando altura de letra apropriada na diagramação das legendas.

III. Posicionamento das placas

O posicionamento das placas de sinalização de obras pode variar conforme o período de duração das obras e se as obras são em um local específico ou se são móveis, como por exemplo, a execução de pintura de faixas.

No caso de obras de longa duração, num local específico, as placas de sinalização de obras podem ser instaladas na margem da via, conforme o estabelecido no Manual de Sinalização Rodoviária do

DNIT, ou até mesmo na própria pista, dependendo da situação.

No caso de obras móveis, de reparos de curta duração ou emergências, as placas de sinalização podem ser colocadas sobre cavaletes ou suportes móveis, dispostos da maneira mais apropriada para garantir a segurança de usuários, trabalhadores e a integridade dos dispositivos.

IV. Materiais utilizados

As placas de sinalização de obras podem ser confeccionadas em chapas de aço, de alumínio ou outro material especificado no Manual de Sinalização Rodoviária e nas Especificações de Serviço do DNIT, desde que recobertas por película retrorrefletiva.

V. Sinalização Vertical de Advertência de Obras

Os sinais de advertência utilizados nesta obra apresentam, em sua maioria, a forma quadrada com uma diagonal na horizontal.

VI. Sinal A-24: Obras

Adverte o condutor de veículos da existência, adiante, de obras no leito ou junto à rodovia.

Deve ser utilizado para advertir da existência de trecho da rodovia com execução de obras na pista, acostamento e/ou sobre canteiros divisórios.

O sinal A-24 deve ser, sempre, o primeiro da sequência da sinalização de obras. Portanto, deve ser colocado na área de pré-sinalização, antecedendo os demais sinais de advertência ou regulamentação. Deve vir acompanhado de informação complementar, do tipo “A ... m” , quando a obra for executada na pista ou acostamento.



Figura 3-1 - Sinal A-24: Obras

VII. Sinalização Vertical de Regulamentação

O conjunto completo de placas de sinalização vertical de regulamentação encontra-se no Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT. Estas placas se destinam a regulamentar as condições de circulação na via. Nesta subseção são apresentados os sinais de regulamentação utilizados na sinalização de obras ou emergências.

VIII. Sinal R-7: Proibido ultrapassar

Assinala ao condutor do veículo que é proibido realizar a operação de ultrapassagem no trecho regulamentado.

Deve ser utilizado nas seguintes condições:

- Quando os serviços de execução das obras não permitam a ultrapassagem segura dos veículos;
- Ser colocado na área de pré-sinalização, em vias de pista única e sentido duplo de circulação;
- Na área de atividade, no caso de desvios com faixa única por sentido de tráfego.

Em desvios extensos, deve ser repetida a cada 500 m, para relembrar ao condutor do veículo a restrição de ultrapassagem.



Figura 3-2 - Sinal R-7: Proibido ultrapassar

IX. Sinal R-19: Velocidade máxima permitida

Regulamenta o limite máximo de velocidade em que o veículo pode circular. A velocidade indicada deve ser observada a partir do local onde for colocada a placa até onde houver outra que a modifique.

Deve ser utilizado sempre que haja necessidade de controle de velocidade, em função do potencial de periculosidade no segmento em obra.

Deve ser colocado nas seguintes condições e quantidades:

- Quantas forem necessárias, na área de pré-sinalização, para reduzir a velocidade dos veículos na aproximação do trecho em obras;
- Na área de atividade, para regulamentar a velocidade na passagem pelo local da obra; e
- Após o final das obras, para retomar a regulamentação da velocidade normal da via.

Em desvios extensos, deve ser repetida a cada 500 m, para reforçar a restrição ao condutor do veículo.



Figura 3-3 - Sinal R-19: Velocidade máxima permitida

X. Sinalização Vertical de Indicação de Obras

A execução de obras ou a ocorrência de situações de emergência em rodovias podem determinar:

- O bloqueio total da pista e/ou acostamento; e
- A necessidade de se implantar sinalização que oriente os motoristas a circularem por desvios para o acostamento ou para pista variante provisória.

Nestes casos, utiliza-se a sinalização vertical de indicação. As placas devem seguir os critérios da seção 8 do Manual De Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias, serem apresentadas na forma retangular e serem confeccionadas com as seguintes cores: fundo laranja e letras, setas e tarjas pretas.

XI. Sinal de acostamento em obras a metros

Adverte o condutor da existência de obras ou serviços no acostamento.

Deve ser utilizado sempre houver reparos no acostamento propriamente dito ou serviços que exijam a presença de homens e/ou máquinas no acostamento, tais como limpeza da faixa de domínio.



Figura 3-4 - Sinal de acostamento em obras a metros

XII. Sinal de fim de obras

Adverte o condutor do veículo do término do trecho em obras na via.

Dever ser utilizado nas seguintes condições:

- Sempre que o condutor do veículo possa retornar à condição normal de tráfego na via;
- Ser colocado imediatamente após o trecho em obras, na área de sinalização de fim das obras.

XIII. Projetos – Tipo

Segue abaixo exemplo de seção tipo de sinalização de obra com bloqueio do acostamento.

Projeto - Tipo Nº 02 : Sinalização de Obras - Bloqueio do Acostamento
 Pista Simples (1 faixa por sentido)

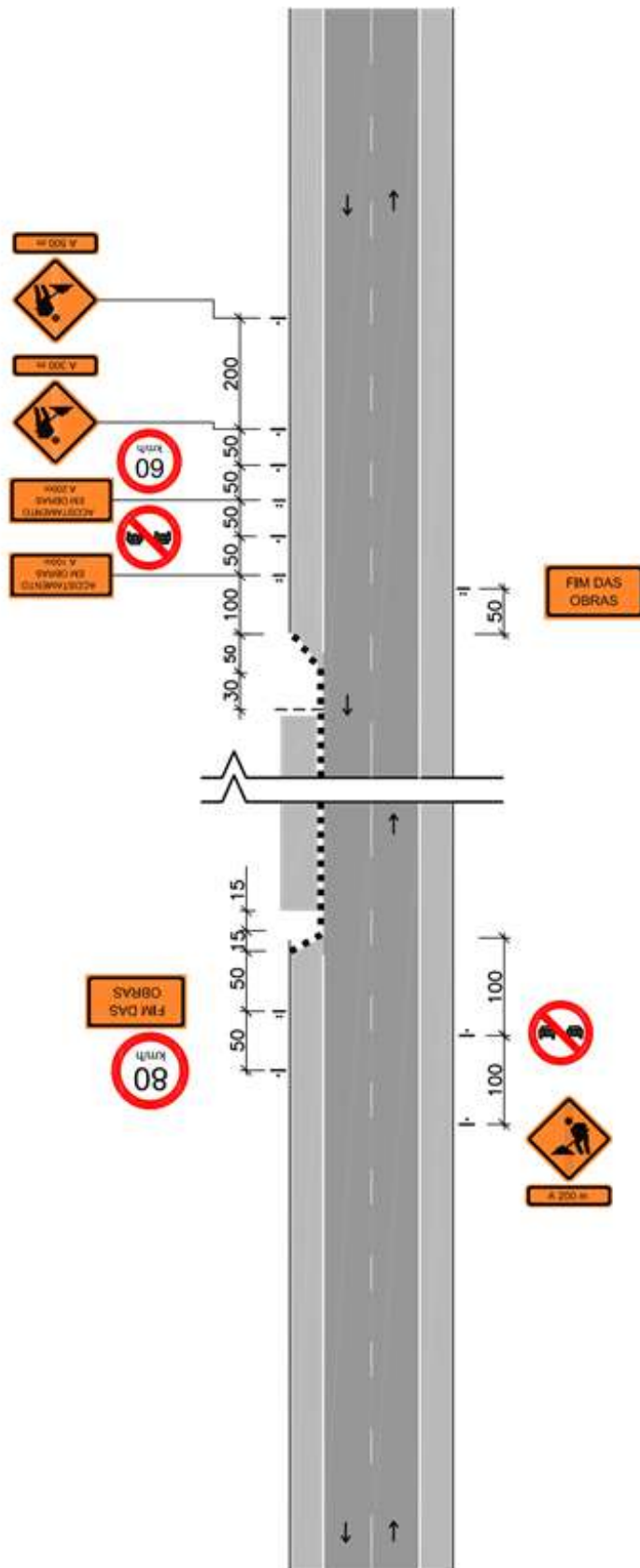


Figura 3-5 - Sinalização de Obra – Bloqueio do Acostamento

Legenda:

▲ cone ou cilindro	◀ iluminação interminente
■ barreira classe I e II	🚩 bandeira apoiada em cone
▬ barreira classe III	·| placa em coluna simples
→ sentido de circulação	:| placa em coluna dupla

Nota: 1-As barreiras classe I, II e III podem ser substituídas por barreiras plásticas ou tapumes;

2-Cotas em metros

3-O espaçamento máximo recomendável

entre cones, cilindros e entre barreiras é de:

. 15 m, na canalização para mudança de faixa de tráfego

. 30 m, na canalização em tangente

Figura 3-6 - Sinalização de Obra – Legenda

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de sinalização deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

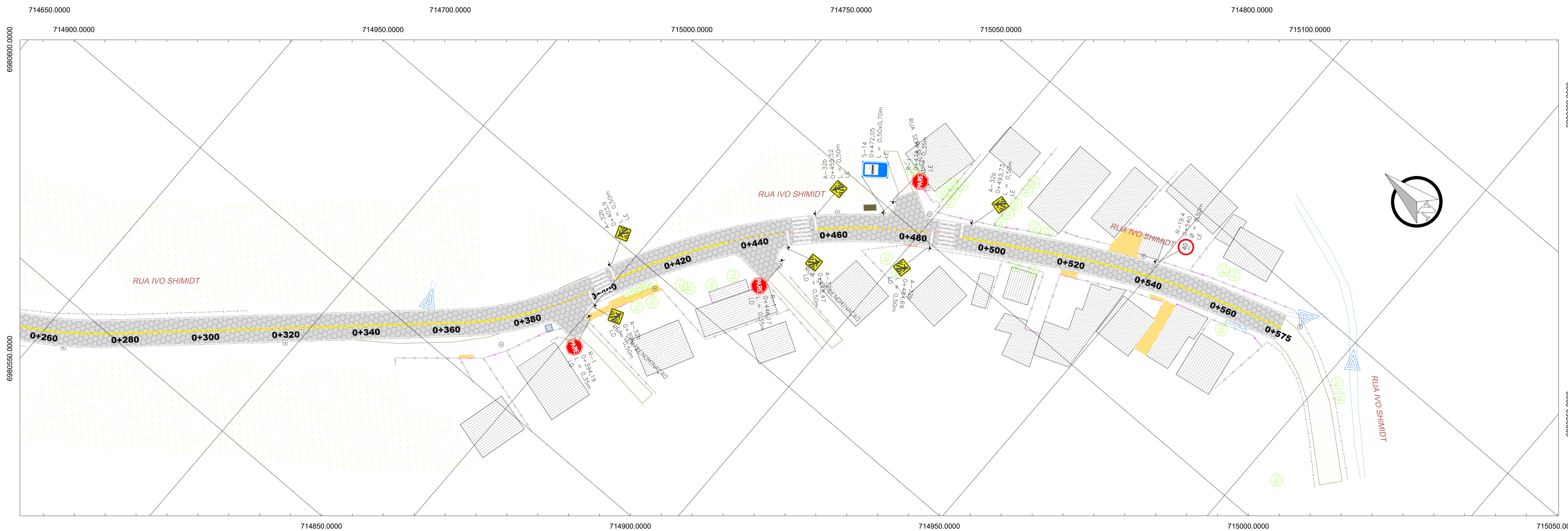
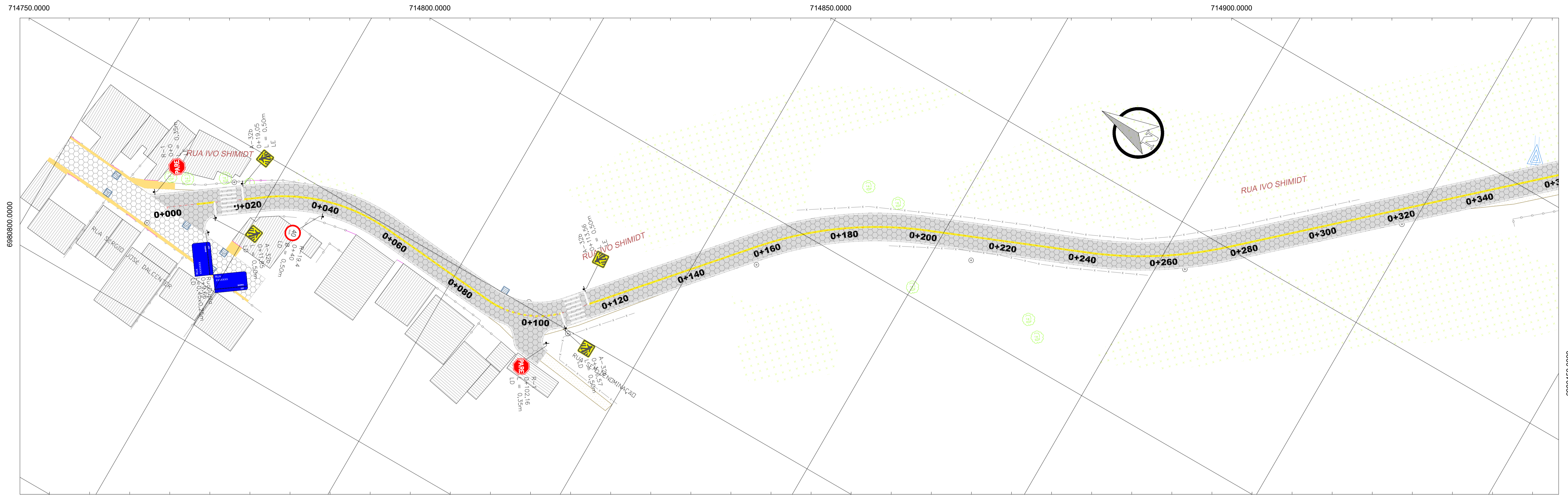
Este termo de encerramento é assinado quinta-feira, 11 de dezembro de 2025, contendo 29 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



DAVANTI
ENGENHARIA

Responsável Técnico: *Marcos Cancelier Mattei*
Marcos Cancelier Mattei
CreaSC: 112.799-7

Coordenador: *Delton Antunes Coelho*
Delton Antunes Coelho
CreaSC: 115.283-2

48 3466.3489
www.davantiengenharia.org.br
adm@davantiengenharia.org.br

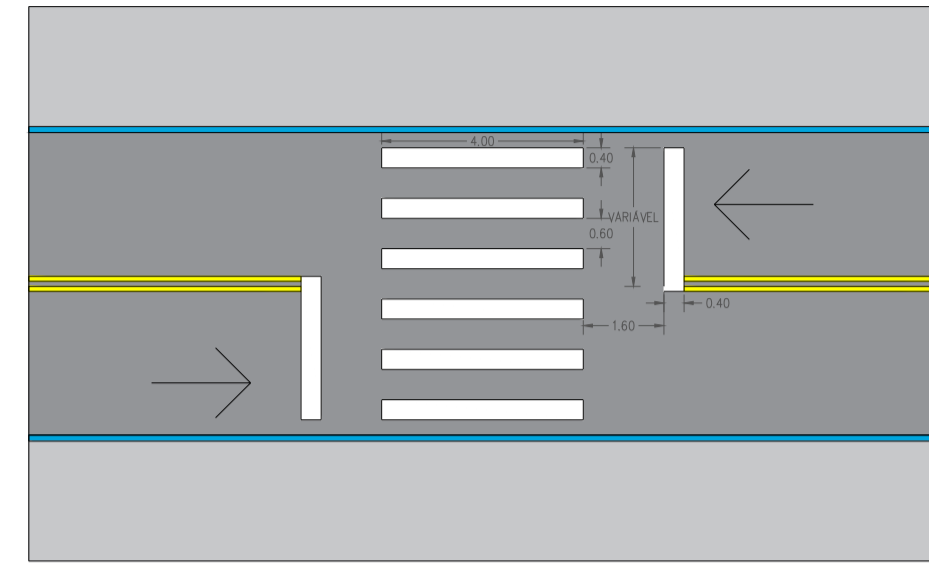


Contratante: MUNICIPIO SÃO JOÃO BATISTA	Objeto: RUA IVO SHIMIDT	Data: DEZ/2025
Aprovação:	Contato:	Escala: H = 1: 500
	PROJETO DE SINALIZAÇÃO PLANTA RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA	Revisão: 00
		Folha: 01 / 02

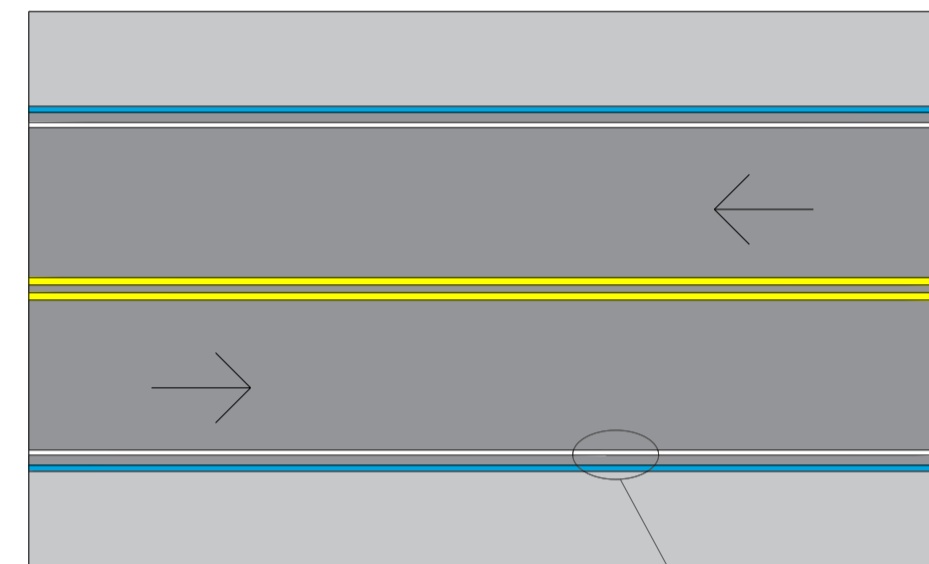
© 2025 Davanti Engenharia - Todos os direitos reservados. Este documento é propriedade intelectual de Davanti Engenharia e não pode ser reproduzido sem a autorização expressa da empresa.

Detalhe Sinalização Horizontal

Faixa de Travessia de Pedestres Tipo Zebra (FTP-1)
Esc = 1:150

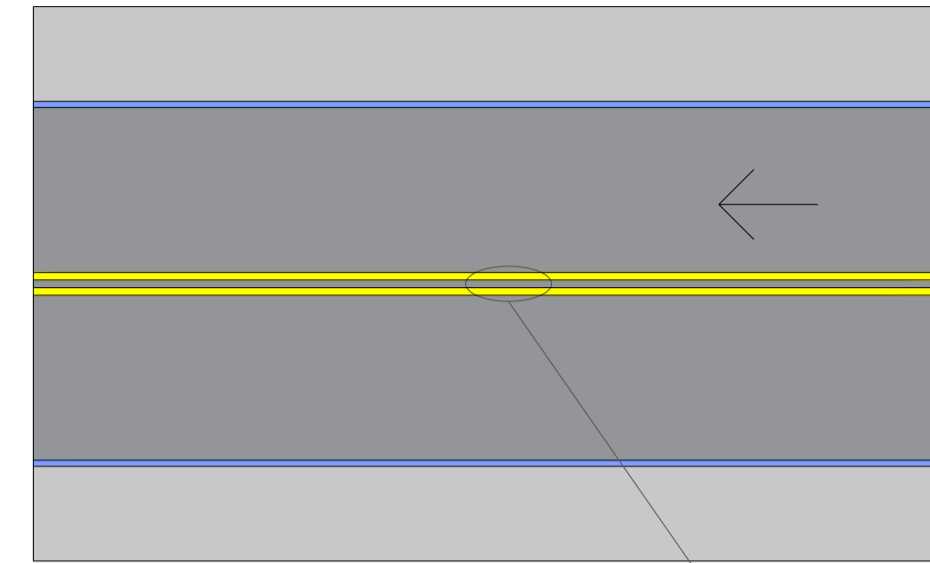


Linha de Bordo (LBO)
Esc = 1:150



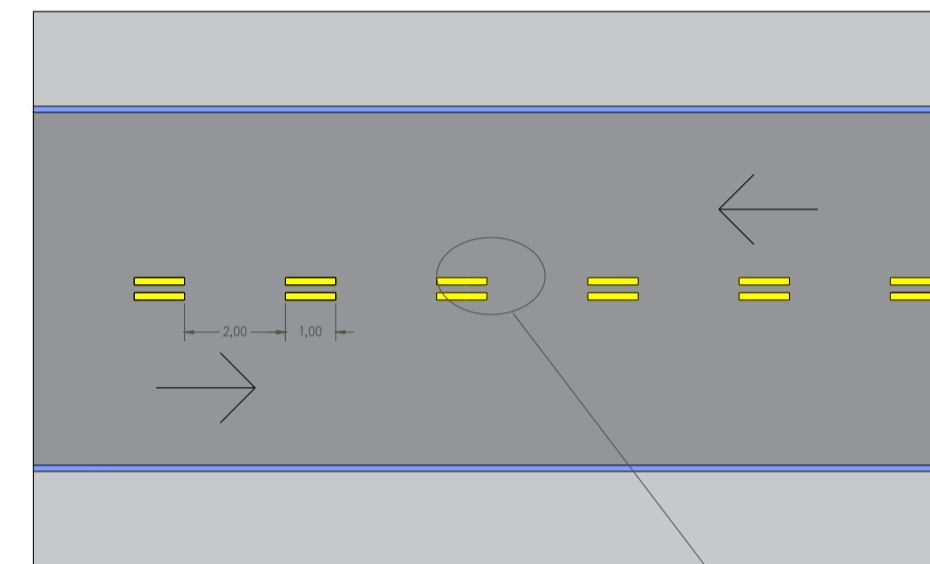
VELOCIDADE - v (Km/h)	LARGURA DA LINHA - L (m)
v < 80	0,10
v >= 80	0,15

Linha Dupla Contínua (LFO-3)
Esc = 1:150



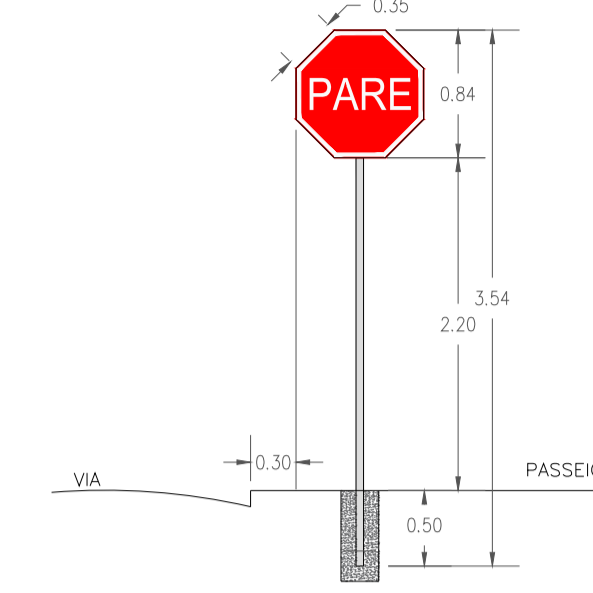
A largura (L) das linhas e a distância (d) entre elas é de no mínimo 0,10 m e no máximo de 0,15 m.

Linha Dupla Seccionada (MRF)
Esc = 1:150

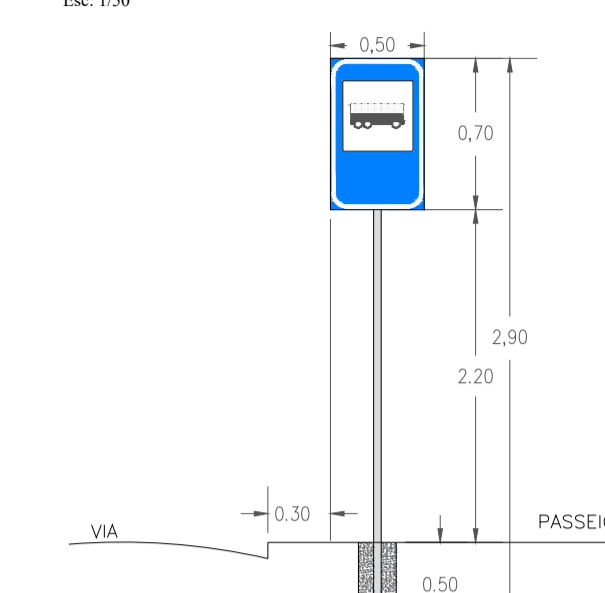


VELOCIDADE (Km/h)	LARGURA DA LINHA - L (m)	CADÊNCIA t : e	TRAÇO t (m)	ESPAÇAMENTO e (m)
Vias Urbanas	0,10	1:2	2,00	4,00
Vias Transitó Rurais	0,15	1:2	4,00	8,00
Rodovias	0,15	1:2	4,00	8,00

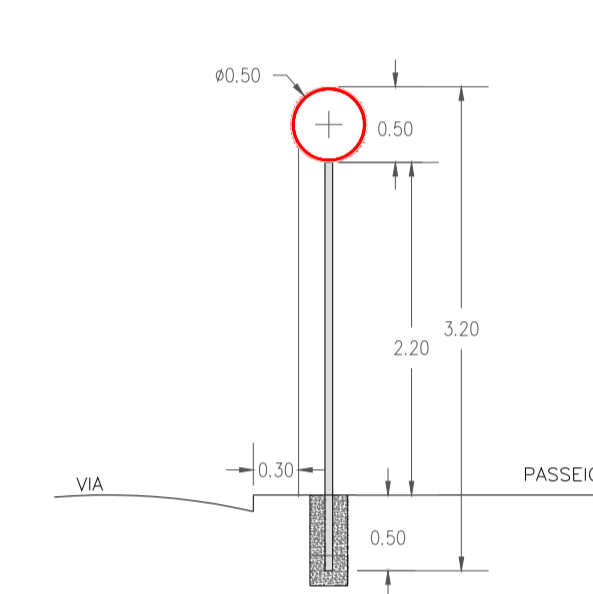
Detalhe Placa Regulamentação R1
Esc: 1/50



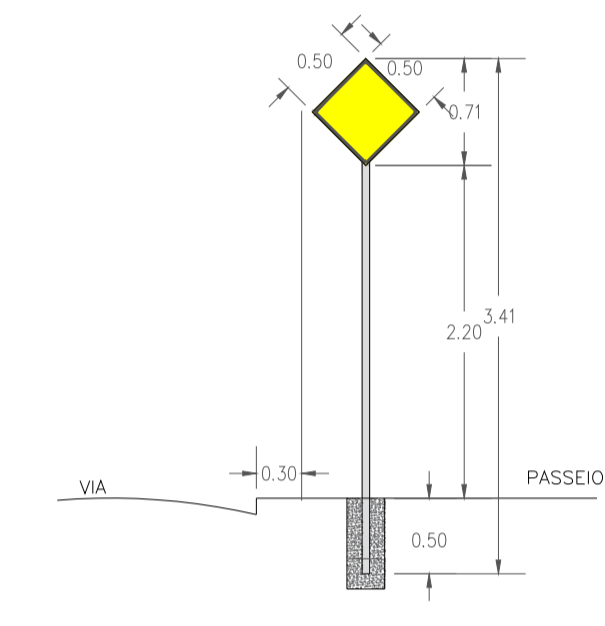
Detalhe Placa de Identificação Parada de Ônibus
Esc: 1/50



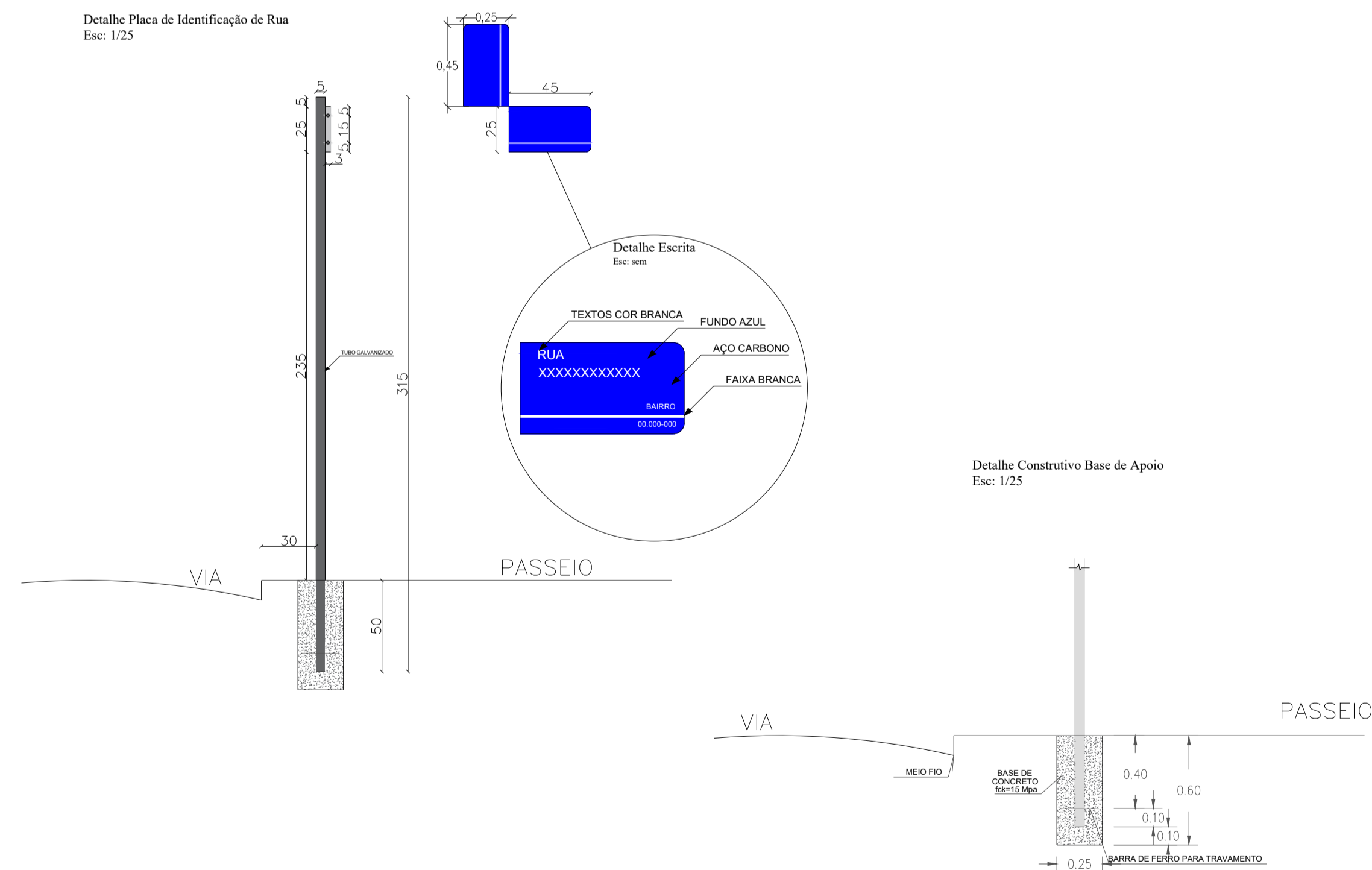
Detalhe Placa Regulamentação Diâmetro de 50 cm
Esc: 1/50



Detalhe Placa Advertência Lado de 50 cm
Esc: 1/50



Detalhe Placa de Identificação de Rua
Esc: 1/25



PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO

MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-1 L = 0,35 m	FUNDO VERMELHO ORLA E LETRAS BRANCAS	5
	R-19 D = 0,50 m	FUNDO NA COR BRANCA SÍMBOLO NA COR PRETA ORLA VERMELHA	2

PLACAS DE ADVERTÊNCIA

MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-32b 0,50x0,50m.	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO NA COR PRETA	10

PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO

MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	kit-01 0,45x0,25m.	FUNDO AZUL FAIXA PRETA TEXTO COR BRANCA	2
	I-1 0,50x0,70m.	FUNDO AZUL ORLA PICTOGRAMA BRANCOS SÍMBOLO NA COR PRETA	1



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE DRENAGEM

RUA JOÃO JERONYMO MELIM

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	OAC	16/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
--	---

TABELAS:

Tabela 3-1 – Coeficiente de Manning	10
Tabela 3-2 – Relação Y/D	11

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1	Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2	Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE DRENAGEM	7
3.1	Metodologia	7
3.2	Situação da Drenagem Existente	7
3.3	Dispositivos de Drenagem.....	7
3.4	Cálculo da Vazão das Bacias	8
3.5	Dimensionamento Hidráulico	9
3.6	Coeficiente de Rugosidade de Manning	9
3.7	Relação de Enchimento	10
3.8	Equação de Dimensionamento.....	11
3.8.1	<i>Equação de Manning – Velocidade</i>	11
3.8.2	<i>Raio Hidráulico – RH</i>	11
3.8.3	<i>Declividade Média</i>	12
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	13

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Ivo Shimidt** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO Nº 0066/2024, CONTRATO nº CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- **Projeto Drenagem**
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Projetos Complementares
- Memorial Descritivo
- Memorial de Quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETO DE DRENAGEM

O Projeto de drenagem será desenvolvido com os dados obtidos dos estudos Hidrológicos e Topográficos, compreendendo o dimensionamento, a verificação hidráulica, a funcionalidade e o posicionamento das obras e dispositivos.

Este projeto tem como objetivo apresentar soluções para captação e condução da água que precipitam e escoam na área de abrangência do projeto. Nos segmentos com meio fio ou calçadas que confinam as águas pluviais, a drenagem pluvial está sendo coletada com caixas coletoras com boca de lobo e galerias de concreto.

3.1 Metodologia

Os trabalhos foram desenvolvidos segundo as diretrizes e instruções relacionadas a seguir (IPR-726):

- IS-203: Instrução de Serviço para Estudos Hidrológicos;
- IS-210: Instrução de Serviço para Projeto de Drenagem.

3.2 Situação da Drenagem Existente

Para este projeto não foi considerada a drenagem existente, pois não suprimi as necessidades mínimas exigidas.

3.3 Dispositivos de Drenagem

Para adequar o escoamento superficial da água, utilizou-se os dispositivos de drenagem superficial apresentados no Álbum de Projetos-tipos de Dispositivos de drenagem - DNIT.

Verificou-se a necessidade dos seguintes dispositivos:

- Meio-fio
- Caixas coletoras com boca de lobo e grelha de concreto
- Caixas de ligação e passagem - CLP;
- Galerias de concreto para águas pluviais.

3.4 Cálculo da Vazão das Bacias

Para o cálculo da vazão da bacia hidrográfica, foi escolhido o método racional que para bacias que não apresentam complexidade e que tenham até 2 km² de área de drenagem, é usual que a vazão de projeto seja determinada pelo Método Racional. Esse método foi introduzido em 1889 e é largamente utilizado nos Estados Unidos e em outros países. Embora tenha sido frequentemente sujeito a críticas acadêmicas por sua simplicidade, nenhum outro método foi desenvolvido dentro de um nível de aceitação geral. O Método Racional, adequadamente aplicado, pode conduzir a resultados satisfatórios em projetos de drenagem urbana que tenham estruturas hidráulicas como galerias, bueiros etc., e ainda para estruturas hidráulicas projetadas em pequenas áreas rurais.

O Método é dado pela seguinte fórmula:

$$Q = 0,0028 . C . I . A$$

Onde:

Q = m³/s

A = há

I = mm/h

C = Coeficiente de deflúvio.

Conforme recomenda a literatura foram checadas algumas condições para o emprego deste método como:

- ✓ Planimetria da bacia para determinação de sua área. É importante notar que, em áreas urbanas, nem sempre a área da bacia é determinada pelo seu divisor de águas, sendo de ocorrência relativamente comum a transposição de águas pluviais de bacias vizinhas através de tubos e galerias;
- ✓ Existência de uma relação intensidade-duração-frequência representativa do regime de chuvas intensas na área;
- ✓ Escolha de um coeficiente de escoamento superficial representativo das condições futuras da bacia;
- ✓ Determinação do tempo de concentração, ou seja, o tempo de percurso da água desde o ponto mais distante da bacia hidrográfica até a seção de interesse. Após o tempo de concentração, toda a área da bacia estará contribuindo para o escoamento, desde que a duração da chuva excedente seja no mínimo igual ao tempo de concentração.

3.5 Dimensionamento Hidráulico

Foi utilizado o método de dimensionamento de condutos livres (canais), em condições de escoamento permanente e uniforme, feito com o auxílio de equações empíricas, também foi utilizado o software hidrom, desenvolvido pelo professor e doutor em hidrologia Alvaro José Back e também o software canal, elaborado pela Universidade Federal de Viçosa.

3.6 Coeficiente de Rugosidade de Manning

A rugosidade pode ser determinada, porém, é um coeficiente que já foi objeto de vários estudos e podendo ser obtido de várias tabelas de literatura de estudos hidráulicos.

Tabela 3-1 – Coeficiente de Manning

TIPO DE CANAL		n		
	DESCRIÇÃO	Mínimo	Médio	Máximo
CONCRETO	Acabado a colher de pedreiro	0,011	0,013	0,015
	Acabado a desempenadeira	0,013	0,015	0,016
	Acabado com areia grossa	0,015	0,012	0,020
	Sem acabamento	0,014	0,017	0,020
	Lançado com seção regularizada	0,016	0,019	0,023
	Lançado com seção ondulada	0,018	0,022	0,025
	Sobre rocha bem escavada	0,017	0,020	0,023
	Sobre rocha irregular	0,022	0,027	0,030

Fonte: Drenagem e Controle da Erosão Urbana (Chow, V.T), Champagnat,1997.

Para o coeficiente de rugosidade de Manning (n) foram consideradas a seguinte indicação, conforme o livro de Gestão de águas pluviais urbanas: “a prática usual no Brasil é utilizar um coeficiente de rugosidade de Manning, de 0,013 para o cálculo de canais e galerias. Porém, esse valor é adequado para tubos de concreto novos, mas não é representativo das reais condições de funcionamento de condutos reais. Depois de poucos anos de funcionamento, as condições dos condutos/canais e das juntas começam a se deteriorar, e, mesmo em canais com boas condições de manutenção, é inevitável a presença de sedimentos e outros materiais que aumentam a resistência ao escoamento das águas.

Porém, pelos considerados do parágrafo anterior, um n de Manning de 0,015 a 0,016 é bem mais adequado para simular as condições de funcionamento da rede de drenagem durante a sua vida útil.

Consultando a literatura a respeito de dimensionamentos de canais se obteve como coeficiente de rugosidade de Manning - n para Concreto acabado a desempenadeira:

- ✓ Mínimo = 0,013;
- ✓ Normal = 0,015;
- ✓ Máximo = 0,016;

3.7 Relação de Enchimento

As galerias serão projetadas como condutos livres e deverão ser obedecidas em projeto as seguintes condições:

Tabela 3-2 – Relação Y/D

<i>Tipo de conduto</i>	<i>Relação de enchimento</i>
Galerias e ramais circulares	$Y/D \leq 0,85$
Galerias retangulares fechadas	$Y/D \leq 0,90$
Canaletas retangulares abertas	$Y/D \leq 0,80$
Canaletas circulares abertas (meia calha)	$Y/D \leq 0,30$

Fonte: Drenagem e Controle da Erosão Urbana (Chow, V.T), Champagnat,1997.

3.8 Equação de Dimensionamento

As seguintes equações foram utilizadas para a determinação das dimensões mais apropriadas do canal:

3.8.1 Equação de Manning – Velocidade

$$V = [1/n (R_H)^{2/3} (i)^{1/2}]$$

Onde:

V – Velocidade média (m/s);

n – Coeficiente de rugosidade de Manning;

RH – Raio hidráulico (m);

i – Declividade média (m/m);

3.8.2 Raio Hidráulico – RH

O raio hidráulico sendo uma grandeza linear e característico típico do escoamento foi definido como sendo o quociente da área molhada pelo perímetro molhado da seção do escoamento. Dada por:

$$R_H = [A_m / P_m] ,$$

Onde:

R_H – Raio hidráulico (m);

A_m – Área molhada (m^2);

P_m – Perímetro molhado (m);

3.8.3 Declividade Média

A declividade média – i – do trecho do canal (galeria) executado dada pelo quociente entre o desnível do fundo do canal (diferença de cotas de montante e jusante – h) e o seu comprimento (L), medido no plano horizontal. Obtido:

$$i = [h / L]$$

Onde:

i – Declividade média (m/m);

h – Diferença de cotas (m);

L – Comprimento do trecho em estudo;

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de drenagem deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

Este termo de encerramento é assinado terça-feira, 16 de dezembro de 2025, contendo 13 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



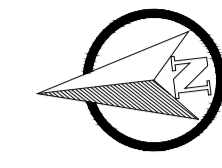
Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7

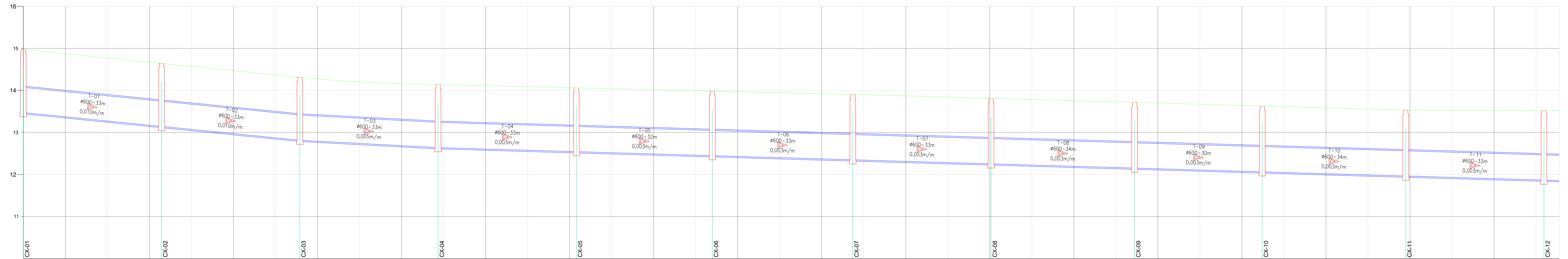
717100.0000

6981100.0000



EST. 0+365.50

716950.0000



RuaMelim - Longitudinal - 21

ESTACA	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+365.50		
TERRENO	14,97	14,77	14,64	14,57	14,37	14,20	14,14	14,14	14,09	14,05	14,04	13,99	13,98	13,96	13,90	13,84	13,79	13,73	13,72	13,67	13,62	13,58
GERATRIZ INFERIOR	13,47	13,14	12,81	12,54	12,24	11,94	11,64	11,34	11,04	10,74	10,44	10,14	9,84	9,54	9,24	8,94	8,64	8,34	8,04	7,74	7,44	7,14
PROFUNDIDADE	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
EXTENSÃO	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m	32,90m
DECLIVIDADE	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m	0,010m/m
VAZÃO (m³/s)	13,045m³/s	30,211m³/s	51,713m³/s	70,628m³/s	91,316m³/s	111,494m³/s	130,298m³/s	150,960m³/s	171,919m³/s	191,028m³/s	211,728m³/s	228,413m³/s										
VELOCIDADE (m/s)	0,783m/s	1,030m/s	0,970m/s	0,850m/s	0,916m/s	0,964m/s	1,001m/s	1,036m/s	1,067m/s	1,090m/s	1,112m/s	1,128m/s										

Responsável Técnico: Marcos Cancelier Mattei

 Coordenador: Delton Antunes Coelho

Contratante: MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA

 Objeto: RUA JOÃO JERONIMO MELIM

 Data: DEZ/2025

 Escala: H = 1:500, V = 1:50

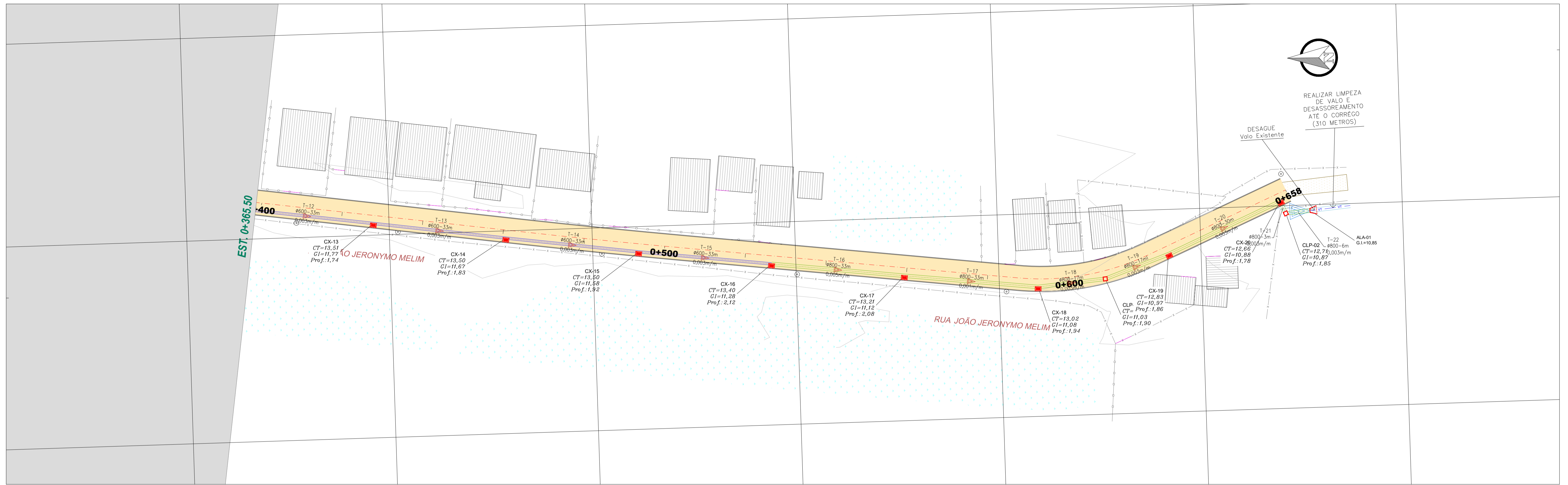
 Revisão: 00

 Folha: 01 / 03

Projeto: PROJETO DRENAGEM PLUVIAL

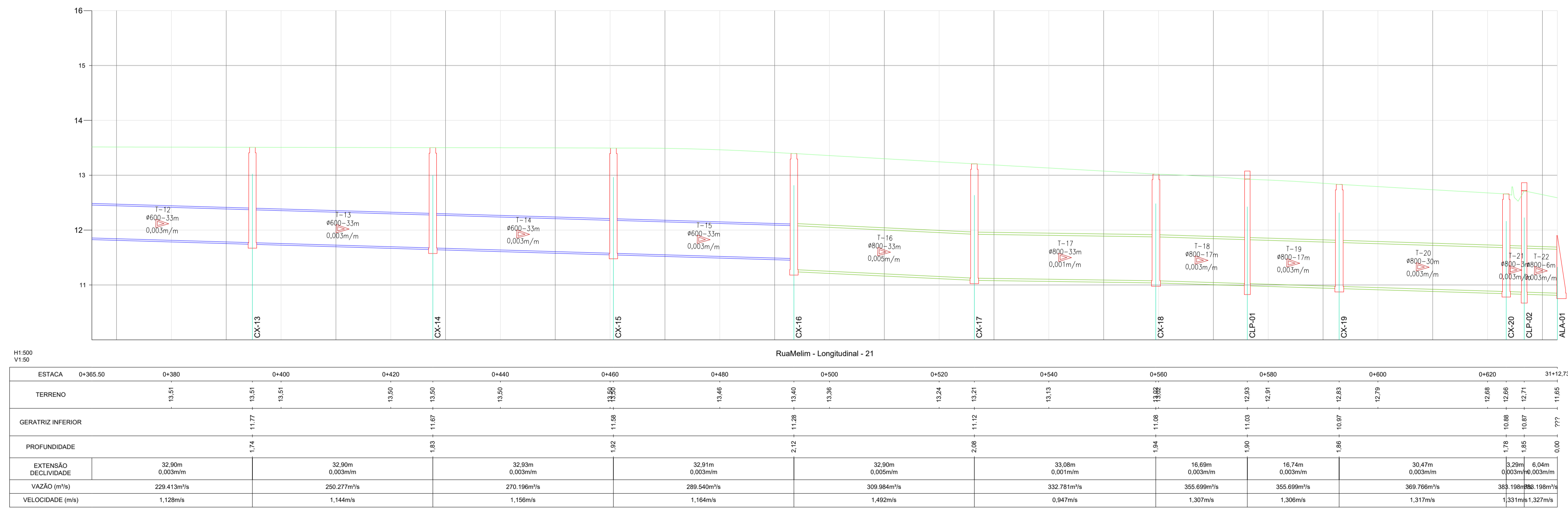
 Planta e Perfil Longitudinal

 Modelo Digital de Terreno (MDT)



ESTRUTURAS - COTAS E COORDENADAS - BACIA RuaMelim

ID	Topo	Norte	Leste	Estaca	Lado	Dist. Eixo
ALA-01	11,652	6980472,7678	716998,5977	???	???	???
CLP-01	12,927	6980523,8266	716983,3870	6+08,71	R	1,98
CLP-02	12,715	6980478,7638	716998,0734	6+55,57	R	5,27
CX-01	14,974	6981095,0372	717055,8526	0+33,16	R	1,98
CX-02	14,644	6981062,4217	717051,5351	0+66,06	R	1,98
CX-03	14,315	6981029,8063	717047,2176	0+98,96	R	1,98
CX-04	14,140	6980997,1908	717042,9002	1+31,86	R	1,98
CX-05	14,062	6980964,5753	717038,5827	1+64,76	R	1,98
CX-06	13,985	6980932,4799	717034,3341	1+97,13	R	1,98
CX-07	13,904	6980899,3443	717029,9478	2+30,56	R	1,98
CX-08	13,812	6980866,7289	717025,6304	2+63,46	R	1,98
CX-09	13,716	6980832,8777	717021,1493	2+97,60	R	1,98
CX-10	13,630	6980802,7670	717017,0314	3+28,01	R	1,98
CX-11	13,536	6980768,9694	717012,1972	3+62,16	R	1,98
CX-12	13,516	6980736,4009	717007,5387	3+95,06	R	1,98
CX-13	13,509	6980703,8337	717002,8803	4+27,95	R	1,98
CX-14	13,503	6980671,2671	716998,2220	4+60,85	R	1,98
CX-15	13,496	6980638,6417	716993,7646	4+93,75	R	1,98
CX-16	13,396	6980605,9771	716989,7394	5+26,65	R	1,98
CX-17	13,208	6980573,3201	716985,7488	5+59,55	R	1,98
CX-18	13,019	6980540,4579	716981,9322	5+92,48	R	1,98
CX-19	12,833	6980508,0434	716978,9531	6+25,10	R	1,98
CX-20	12,659	6980480,0925	717001,0878	6+55,57	R	1,98



RELAÇÃO DE TUBOS POR TRECHOS

ID	DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO	DECLIVIDADE
T-01	600.000	33	1,00%
T-02	600.000	33	1,00%
T-03	600.000	33	0,53%
T-04	600.000	33	0,29%
T-05	600.000	32	0,29%
T-06	600.000	33	0,29%
T-07	600.000	33	0,29%
T-08	600.000	34	0,29%
T-09	600.000	30	0,29%
T-10	600.000	34	0,29%
T-11	600.000	33	0,29%
T-12	600.000	33	0,29%
T-13	600.000	33	0,29%
T-14	600.000	33	0,29%
T-15	600.000	33	0,29%
T-16	800.000	33	0,48%
T-17	800.000	33	0,14%
T-18	800.000	17	0,31%
T-19	800.000	17	0,31%
T-20	800.000	30	0,31%
T-21	800.000	3	0,31%
T-22	800.000	6	0,31%

Legend for symbols and materials used in the plan and profile.

- REV. PRIMÁRIO
- ASFALTO
- ESP. CAÇADO
- MURO/CERCA
- ACESSO VEICULOS
- GALERIA PLUVIAL D=800mm
- GALERIA PLUVIAL D=800mm
- MEIO FIO GUA
- CX. COL. DE TAVEGUE
- ARVORE #30/30
- CERCA
- CX. LIGAÇÃO E PASSAGEM
- BARRAZ
- CX. COL. COM GRELHA
- ÁREA PAVIMENTADA - PISTA
- VALETÃO

Legend for symbols and materials used in the plan and profile.

- GALERIA PLUVIAL D=800mm
- CX. COLETORES GRELHA
- POSTE
- GALERIA PLUVIAL D=800mm
- VALO
- SENTIDO DE FLUXO

Legend for symbols and materials used in the plan and profile.

- CX. COL. COM GRELHA
- ÁREA PAVIMENTADA - PISTA
- VALETÃO

Legend for symbols and materials used in the plan and profile.

- BARRAZ
- MEIO FIO GUA
- CX. COL. DE TAVEGUE
- ARVORE #30/30
- CERCA
- CX. LIGAÇÃO E PASSAGEM

Logo and contact information for DAVANTI ENGENHARIA.

Responsável Técnico: Marcos Cancelier Mattei
 Coordenador: Delton Antunes Coelho

Logo of the Municipality of São João Batista.

Contratante: MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA
 Objeto: RUA JOÃO JERONYMO MELIM

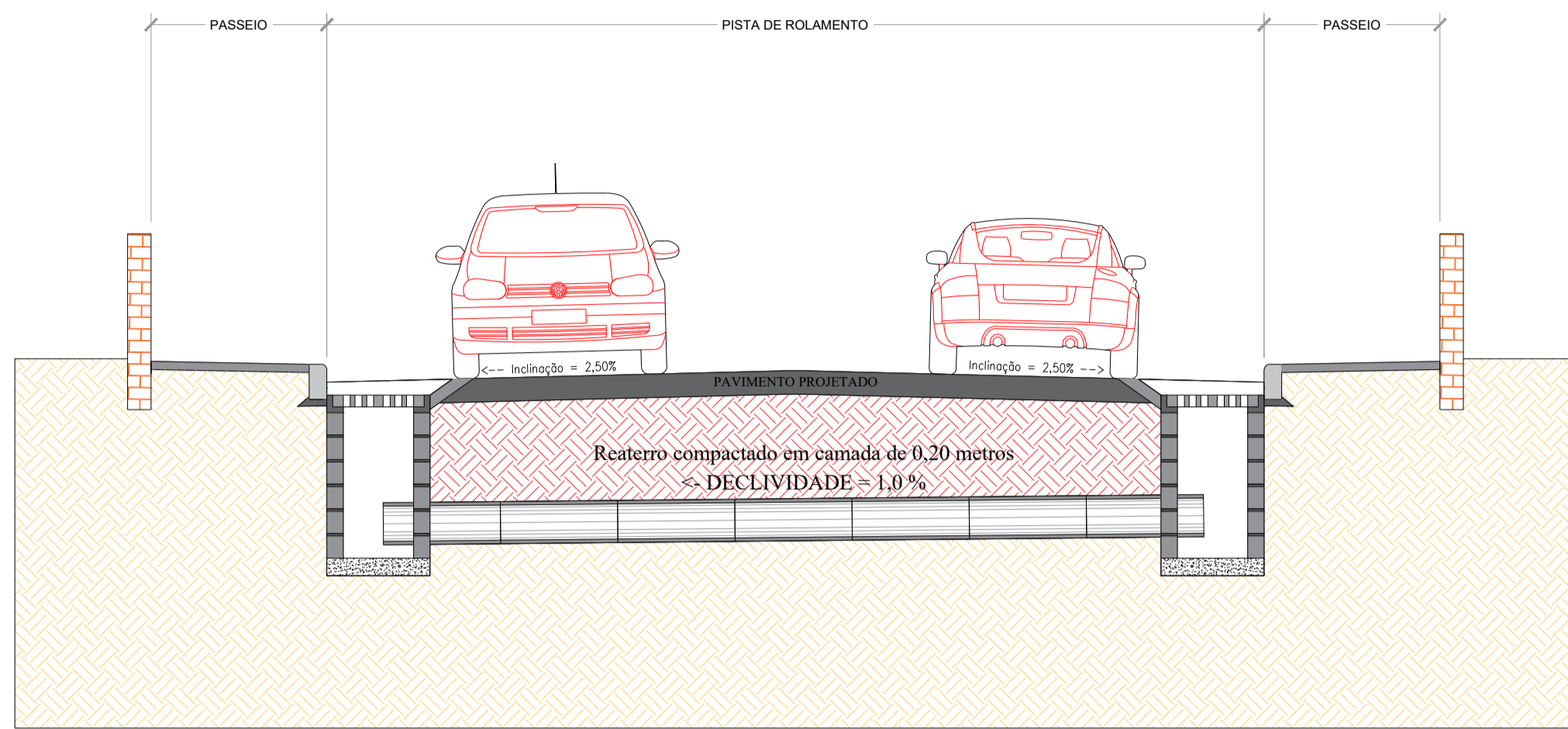
Project title and metadata.

Projeto DRENAGEM PLUVIAL
 PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL
 MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)

Data: DEZ/2025
 Escala: H = 1:500
 V = 1:50
 Revisão: 00
 Folha: 02 / 03

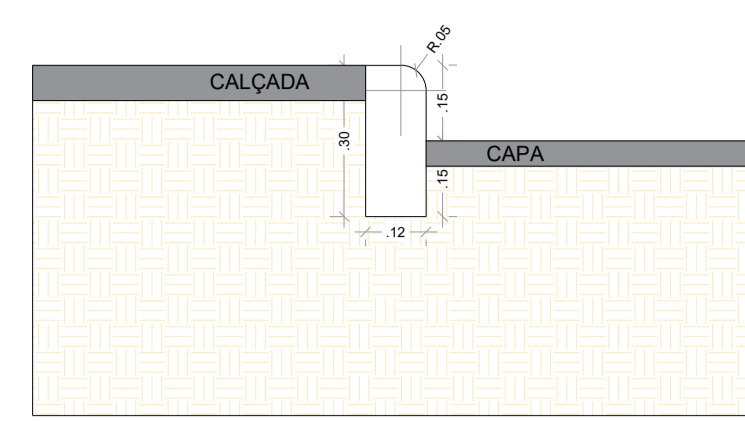
Seção Tipo de Drenagem

Esc: 1/50

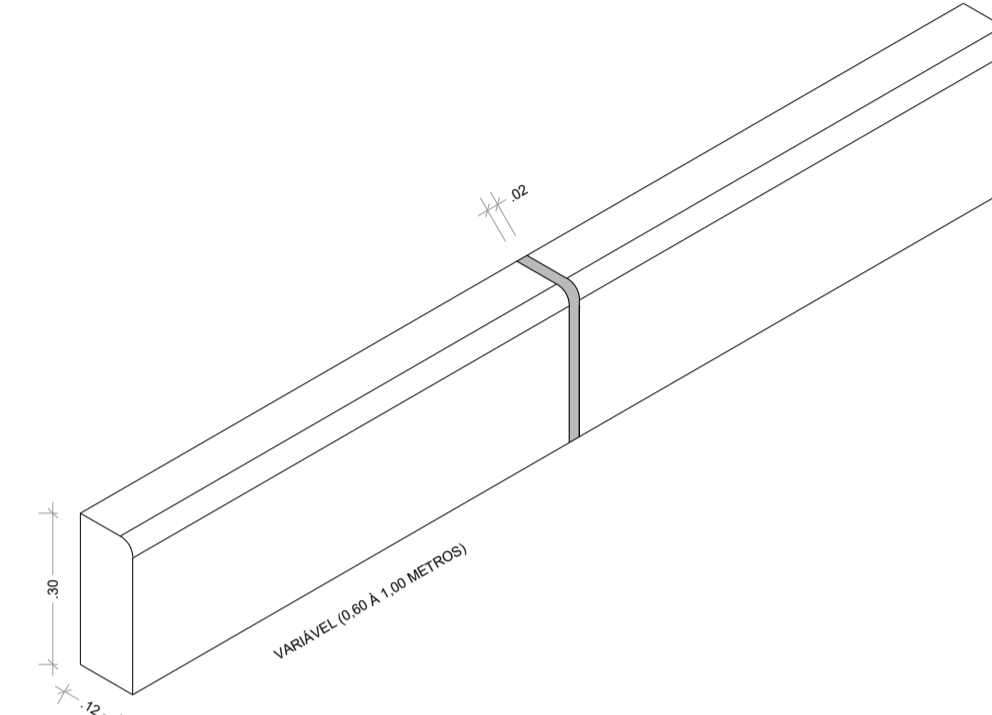


Meio Fio Pré-Moldado de Concreto

Esc: 1/15



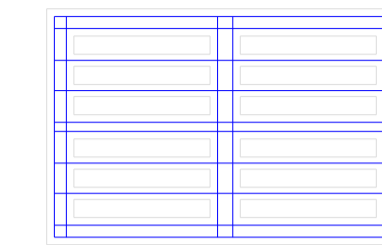
1.0 - Deverá ser mantida a mesma espessura do rejunte ao longo de todo trecho.
2.0 - Após o preenchimento dos vãos, o rejunte deverá ser desempenado proporcionando um acabamento uniforme entre as peças de meio fio.



Caixa Coletora com Grelha - 0,10 x 0,60 x 1,24

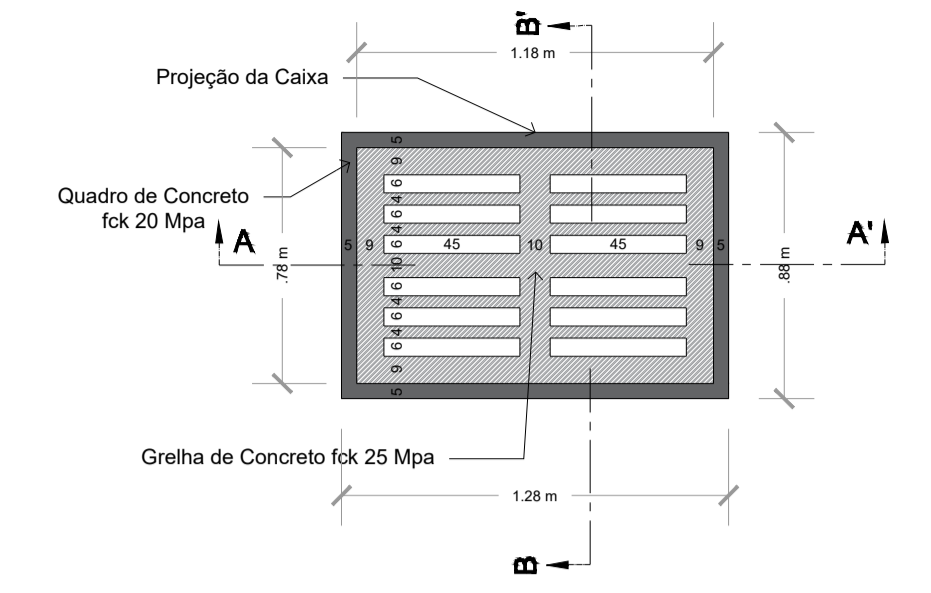
Esc: 1/25

DETALHE TAMPA

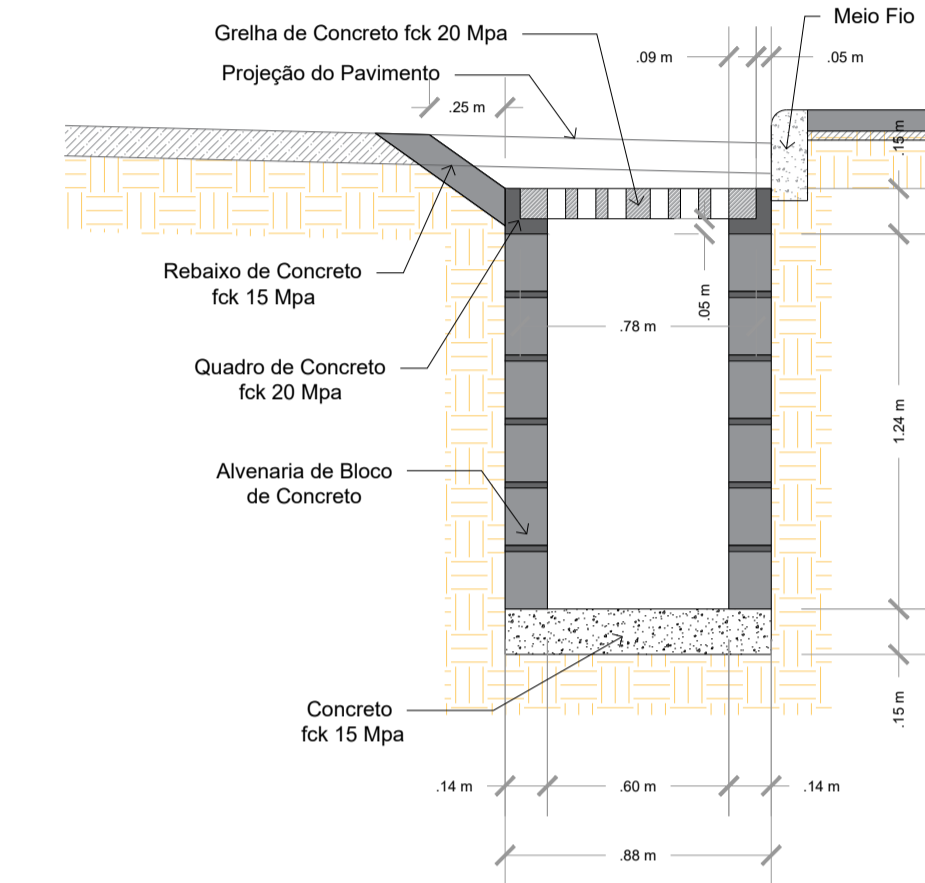


10N566.3 c = 113

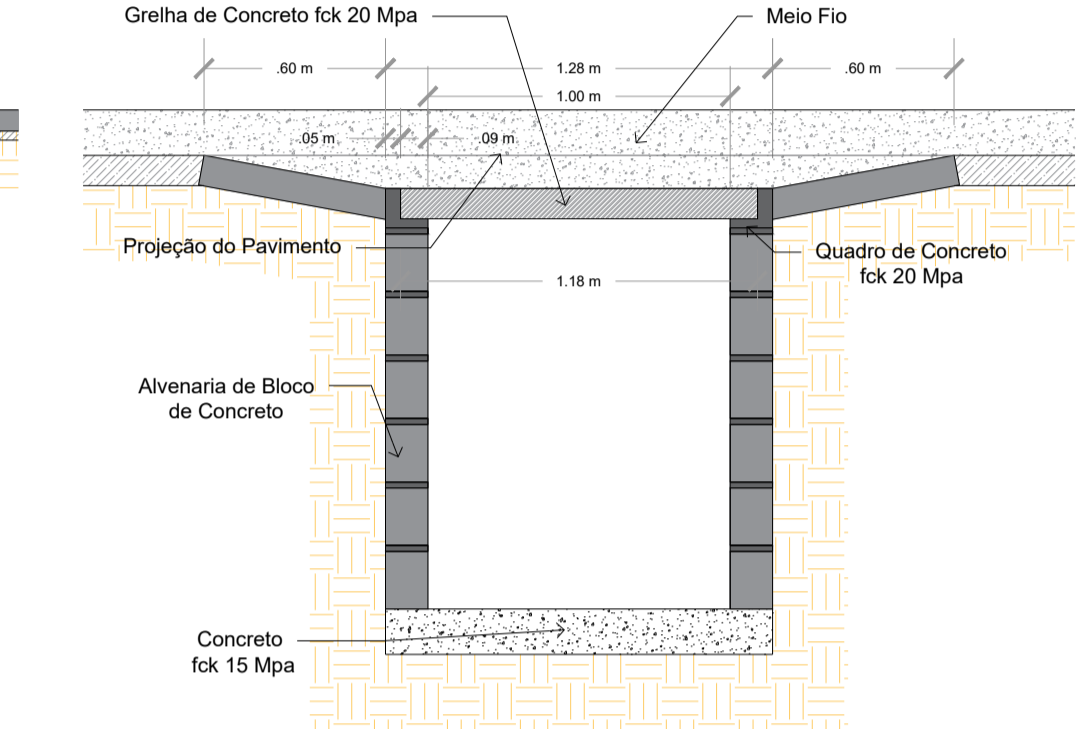
6N66 c = 73



Corte BB

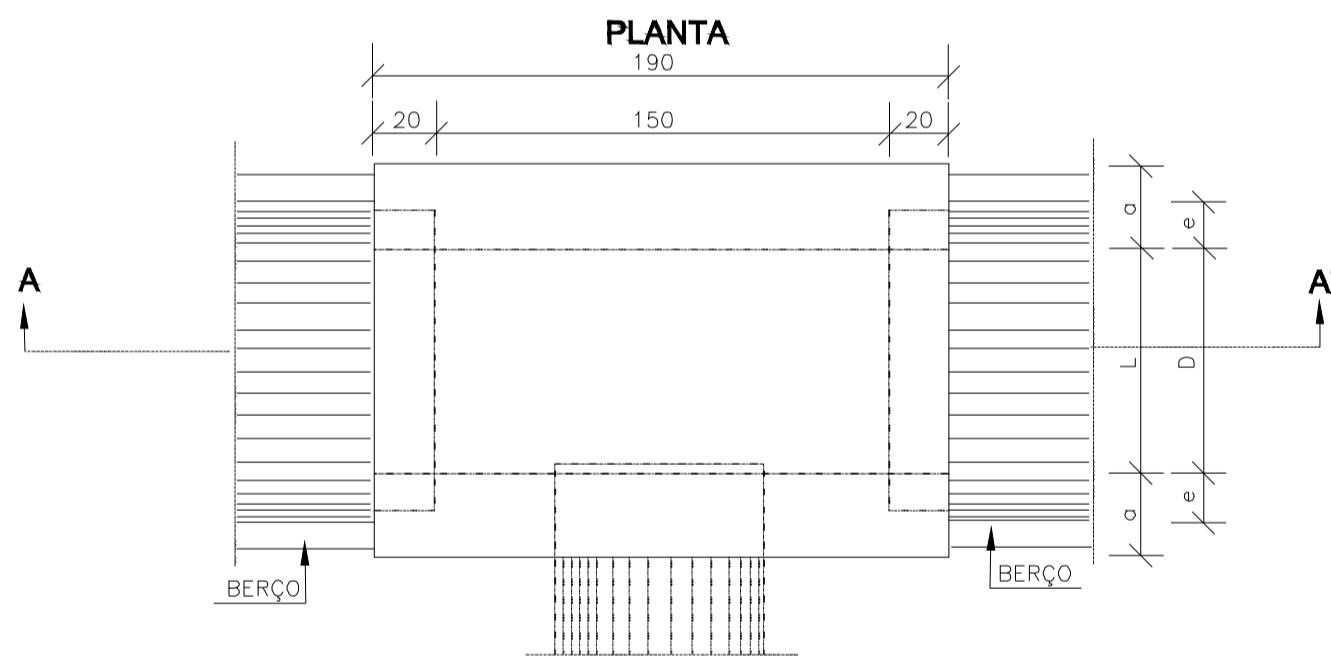


Corte AA

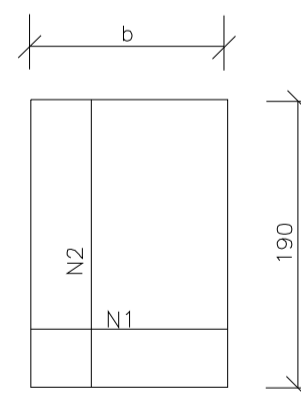


CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP

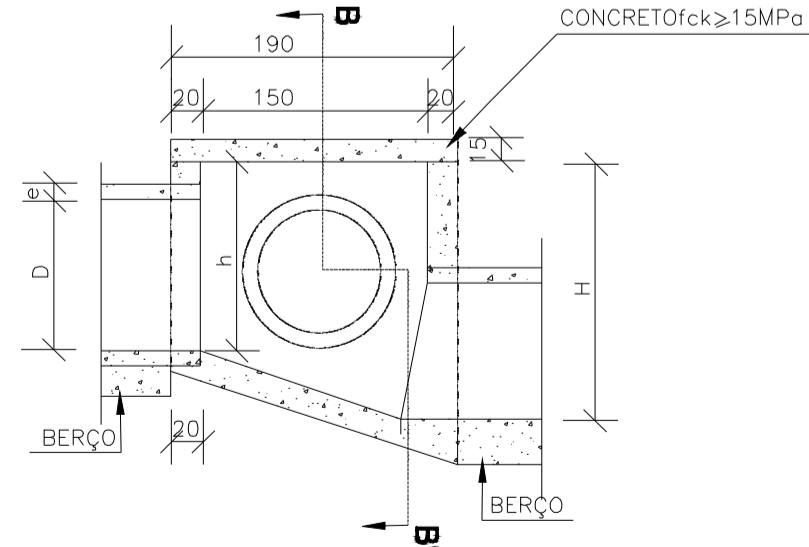
Esc: 1/25



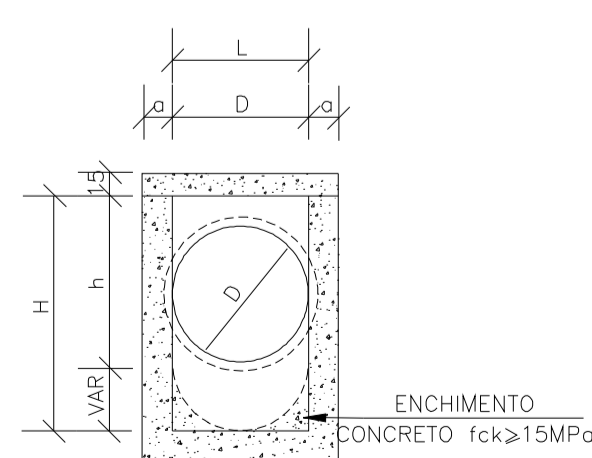
TAMPA DA CAIXA



CORTE AA'



CORTE BB'

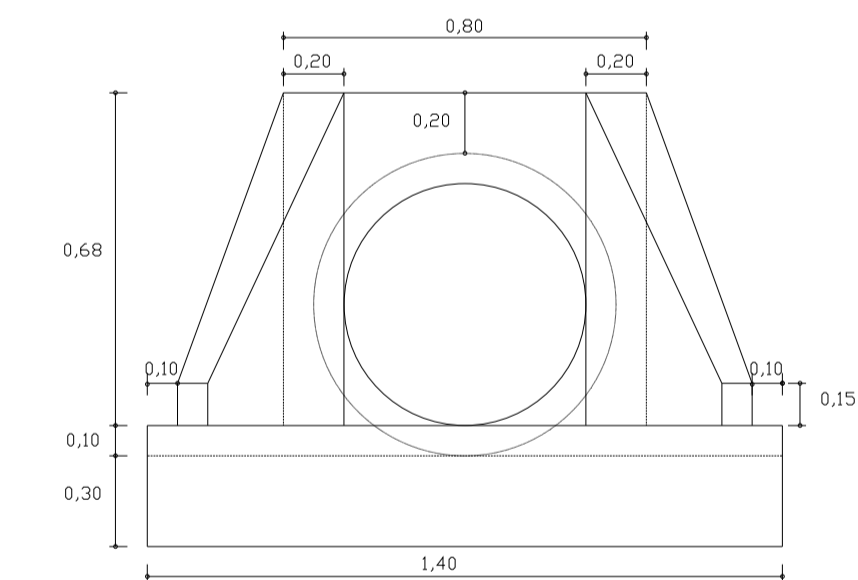
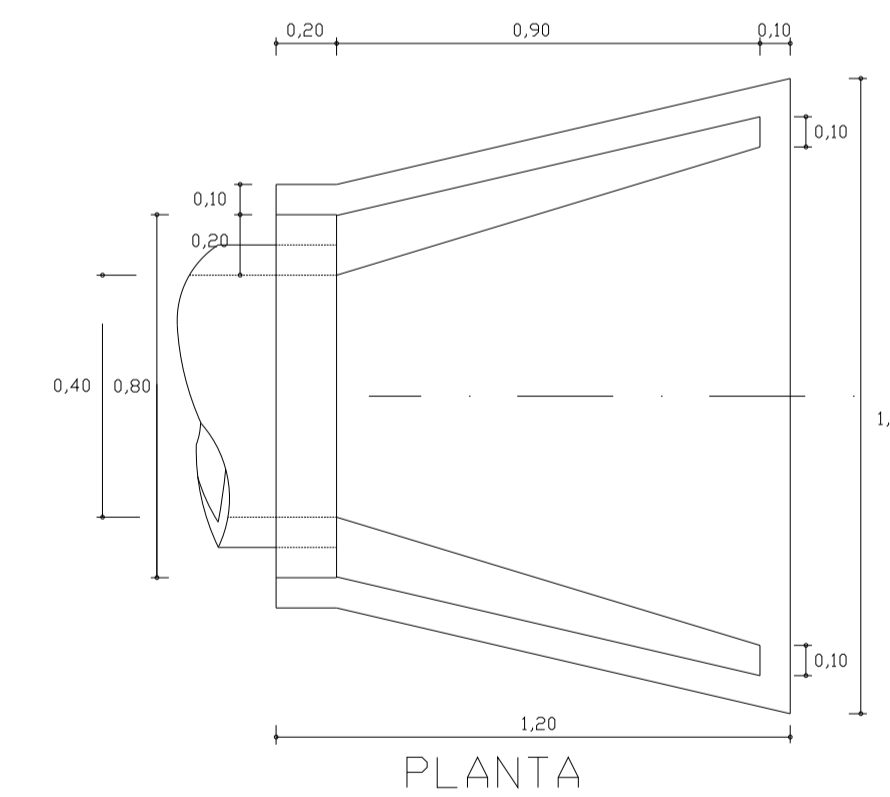


Ø	TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA							
	N1				N2			
	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.
40	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
60	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
80	11	6,3	125	20	14	4,0	185	10
100	14	6,3	145	15	16	4,0	185	10
120	17	6,3	165	12,5	10	6,3	185	20
150	17	6,3	195	12,5	17	6,3	185	12,5

CÓDIGO	DIMENSÕES						QUANTIDADES		
	D	L	a	b	h	H	FORMAS (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO (m³)
CAIXAS SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA									
CLP01	40	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,410
CLP02	60	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,350
CLP03	80	80	25	130	100	100	15,71	6,0	1,940
CLP04	100	100	25	150	130	130	20,57	8,0	2,440
CLP05	120	120	25	170	150	150	24,65	11,6	2,820
CLP06	150	150	25	200	180	180	32,70	16,2	3,410
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50cm									
CLP07	40	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,680
CLP08	60	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,610
CLP09	80	80	25	130	100	150	18,46	6,0	2,270
CLP10	100	100	25	150	130	180	23,52	8,0	2,790
CLP11	120	120	25	170	150	200	27,80	11,6	3,200
CLP12	150	150	25	200	180	230	34,82	16,2	3,820
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100cm									
CLP13	40	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,960
CLP14	60	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,900
CLP15	80	80	25	130	100	200	21,21	6,0	2,630
CLP16	100	100	25	150	130	230	26,47	8,0	3,190
CLP17	120	120	25	170	150	250	30,95	11,6	3,620
CLP18	150	150	25	200	180	280	38,27	16,2	4,290

BOCA PARA BUEIRO

Esc: 1/25

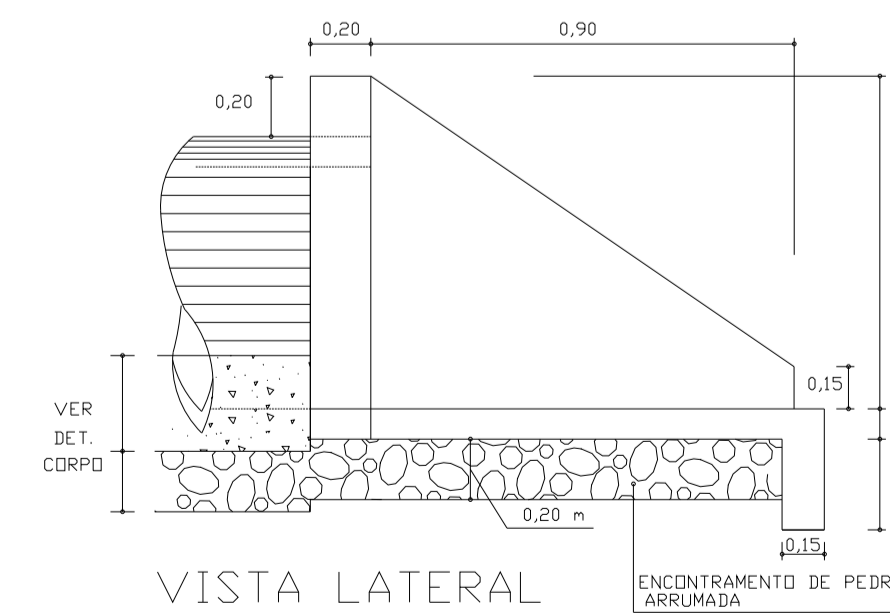


VISTA FRONTAL

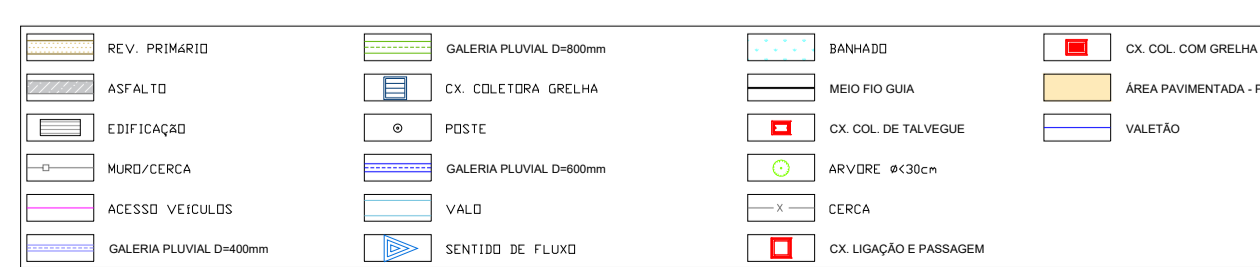
CONSUMO DE MATERIAL		
VOLUME CONCRETO m³	FORMA m²	ENRUBICAMENTO AÇO (kg)
0,559	4,27	0,338

OBS: 1 - O CONSUMO DE MATERIAIS SE REFERE A UMA BOCA
2 - UTILIZAR CONCRETO fck = 110 kg/cm

BOCA DE BUEIRO SIMPLES
TUBULAR NORMAL
TIPO DE INFRA/SC



VISTA LATERAL



DAVANTI
ENGENHARIA

48 3466.3489
www.davantiengenharia.org.br
adm@davantiengenharia.org.br

Responsável Técnico: *Marcos Cancelier Mattei*
Marcos Cancelier Mattei
CRECSC: 112.799-7

Coordenador: *Delton Antunes Coelho*
Delton Antunes Coelho
CRECSC: 115.283-2

Contratante: **MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA**

Objeto: **RUA JOÃO JERONYMO MELIM**

Responsável Técnico: *[Assinatura]*

Coordenador: *[Assinatura]*

Construtor: **PROJETO DRENAGEM PLUVIAL**
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL
MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)

Data: DEZ/2025

Escala: H = 1:500
V = 1:50

Revisão: 00

Folha: 03 / 03



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

RUA JOÃO JERONYMO MELIM

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MAH	09/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
Figura 3-1– Espessura necessária de sub-base (reproduzindo do boletim técnico nº 27 da ABCP)	12
Figura 3-2- Espessura da Base Cimentada em função do Número “N”	12

TABELAS:

Tabela 3-1– Quadro 1	8
Tabela 3-2- Quadro 2	10
Tabela 3-3- Quadro 3	13

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1	.....Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2	.....Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica.</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO BLOCO INTERTRAVADO	7
3.1	.....Classificação do tipo de tráfego.....	7
3.2	.....Quadro de Classificação das vias e parâmetros de tráfego.....	7
3.3	.....Classificação do Subleito.....	8
3.4	.....Estrutura do Pavimento	9
3.5	.....Dimensionamento do Pavimento	10
3.6	.....Observações Gerais	13
3.7	.....Aplicação Procedimento A	14
3.8	.....Distância Média de Transporte (DMTs)	15
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	16

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Abelardo Mafra** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO N° 0066/2024, CONTRATO n° CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;

- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego

- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- Projeto Drenagem
- **Projeto de Pavimentação**
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Projetos Complementares

- Memorial Descritivo
- Memorial de Quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento

Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO BLOCO INTERTRAVADO

Para a execução da proposta de pavimentação foram cumpridas as seguintes etapas:

- Classificação do tipo de tráfego
- Classificação do Subleito.
- Dimensionamento do pavimento

3.1 Classificação do tipo de tráfego

No presente método de dimensionamento, foi considerado que a carga máxima legal no Brasil é de 8,2 toneladas por eixo simples de rodagem duplo(82kN/ESRD).

A rua a ser pavimentada foi classificada predominante como **via local**, tendo como previsto **tráfego leve**, uma vida de projeto de **10 anos**, um volume de tráfego inicial na faixa mais carregada de **100 a 400 veículos leves** e de **4 a 20 de caminhões e ônibus** e tendo como **N característico igual a 1×10^5** conforme quadro de classificação das vias e parâmetros de tráfego abaixo.

3.2 Quadro de Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Tabela 3-1– Quadro 1

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente / Veículo	N	N característico
			Veículo Leve	Caminhão/ Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	2,70 x 10 ⁴ a 1,40 x 10 ⁵	10 ⁵
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	1,40x 10 ⁵ a 6,80x 10 ⁵	5 x 10 ⁵
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	1,4 x 10 ⁶ a 3,1 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	1,0 x 10 ⁷ a 3,3 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	3,3 x 10 ⁷ a 6,7 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3 x 10 ⁶ (1)	10 ⁷
	VOLUME PESADO	12		> 500		5 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷

3.3 Classificação do Subleito

Para a classificação do Subleito foi utilizado o ensaio de ISC, o índice de Suporte Califórnia (ISC ou CBR - Califórnia Bearing Ratio) é a relação, em percentagem, entre a pressão exercida por um pistão de diâmetro padronizado necessária à penetração no solo até determinado ponto (0,1" e 0,2") e a pressão necessária para que o mesmo pistão penetre a mesma quantidade em solo-padrão de brita graduada.

Através do ensaio de CBR é possível conhecer qual será a expansão de um solo sob um pavimento quando estiver saturado, e fornece indicações da perda de resistência do solo com a saturação.

Apesar de ter um caráter empírico, o ensaio CBR é mundialmente difundido e serve de base para o dimensionamento de pavimentos flexíveis.

No caso em questão, foram feitas 3 amostragens em pontos diferentes ao longo da via a ser pavimentada, e foi calculado no estudo geotécnico o CBR de projeto = 6,24%.

3.4 Estrutura do Pavimento

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, aqui transcritos, sendo o seu entendimento e a sua aplicação ilustrada com exemplos práticos.

Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

A escolha do método de dimensionamento do pavimento da via ficará entre as duas opções propostas a seguir, em função do número "N" de solicitações do eixo simples padrão.

Salientamos, entretanto, que a presente diretriz tem como objetivo principal a execução de pavimentos de vias submetidas até tráfego médio. O uso deste procedimento em vias de tráfego pesado deverá ser acompanhado de estudos mais detalhados, ficando a critério da projetista a definição da metodologia e do procedimento de dimensionamento a adotar, desde que aprovado pelo órgão competente.

Os métodos citados devem ser utilizados respeitando as seguintes considerações:

I. Procedimento A (ABCP – ET 27)

Sua utilização é mais recomendada para vias com as seguintes características:

- Vias de tráfego **muito leve e leve** com "N" característico típico de até 10^5 de solicitações do eixo simples padrão por **não necessitar de utilização da camada de base**, gerando, portanto, estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis em relação ao procedimento B.

- Vias de tráfego meio pesado e pesado com “N” típico superior a $1,5 \times 10^6$ em função de bases cimentadas, sendo tecnicamente mais adequado do que o procedimento B

II. Procedimento B (PCA – Portland Cement Association)

Sendo mais indicado para o dimensionamento de vias de tráfego médio e meio pesado com “N” típico entre 10^5 e $1,5 \times 10^6$ solicitações, em função da utilização de bases granulares que geram estruturas mais seguras, adotando o princípio de que as camadas do pavimento a partir do subleito sejam colocadas em ordem crescentes de resistência, de modo que a deformação por cisalhamento e por solicitação dos materiais reduza a um mínimo as deformações verticais permanentes.

O Quadro Prioridade de utilização dos procedimentos de dimensionamento ilustra a aplicação dos procedimentos descritos

III. Quadro de Prioridade (p) de utilização dos procedimentos de dimensionamento

Tabela 3-2- Quadro 2

PROCEDIMENTO	TIPO DE TRÁFEGO			
	L	M	MP	P
A	1 p	2 p	1 p	1 p
B	2 p	1 p	1 p	2 p

IV. Conclusão

A espessura do pavimento a ser construído foi dimensionado através do Procedimento A (ABCP – ET 27), calculada em função do índice de suporte Califórnia representativo da camada de subleito.

3.5 Dimensionamento do Pavimento

1. Procedimento A

Este procedimento foi adaptado pela ABCP no Estudo Técnico nº 27 do trabalho original proposto pela BCA - "British Cement Association", com a utilização de bases cimentadas.

O método utiliza, para o dimensionamento da estrutura do pavimento, dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento.

Conforme a figura fornece as espessuras necessárias de sub-base em função do valor de CBR do subleito e do número "N" de solicitações.

Conforme a figura, por sua vez, mostra a espessura da base cimentada em função do número "N".

Para tráfego com $N < 1,5 \times 10^6$, a camada de base não é necessária.

Para tráfego com $1,5 \times 10^6 \leq N < 1,0 \times 10^7$, a espessura mínima da camada de base cimentada será de 10 cm.

Para tráfego $N \geq 10^7$, a espessura de base cimentada será determinada através da figura 2.

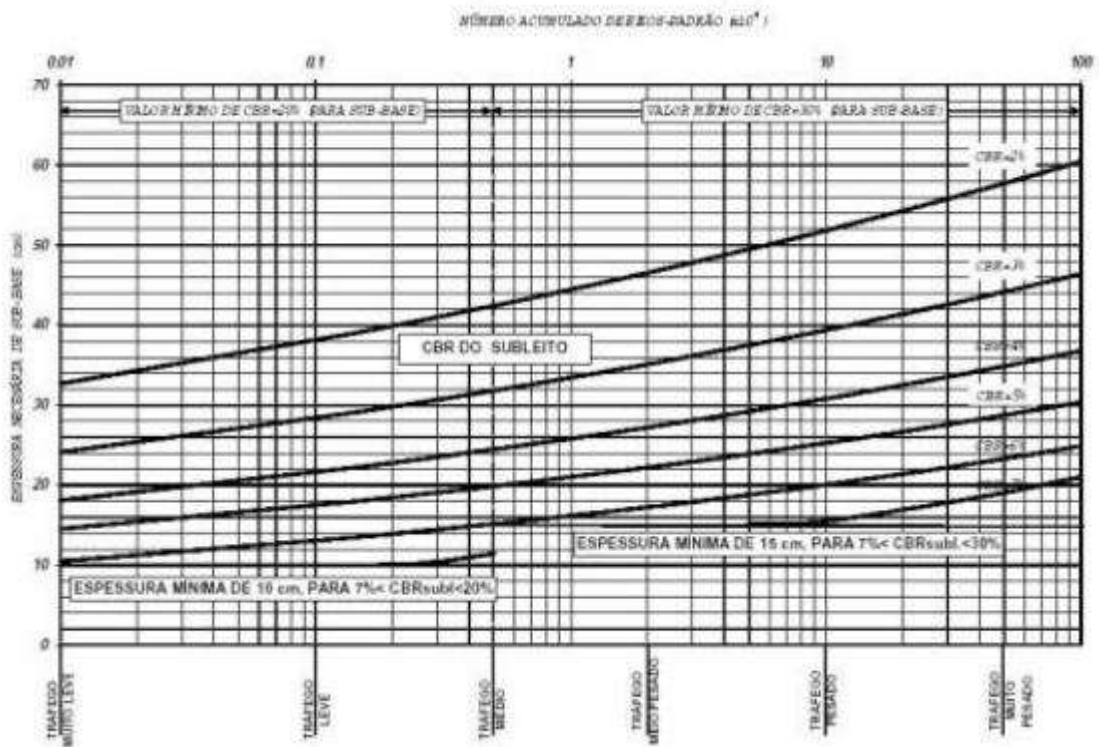


Figura 3-1– Espessura necessária de sub-base (reproduzindo do boletim técnico nº 27 da ABCP)

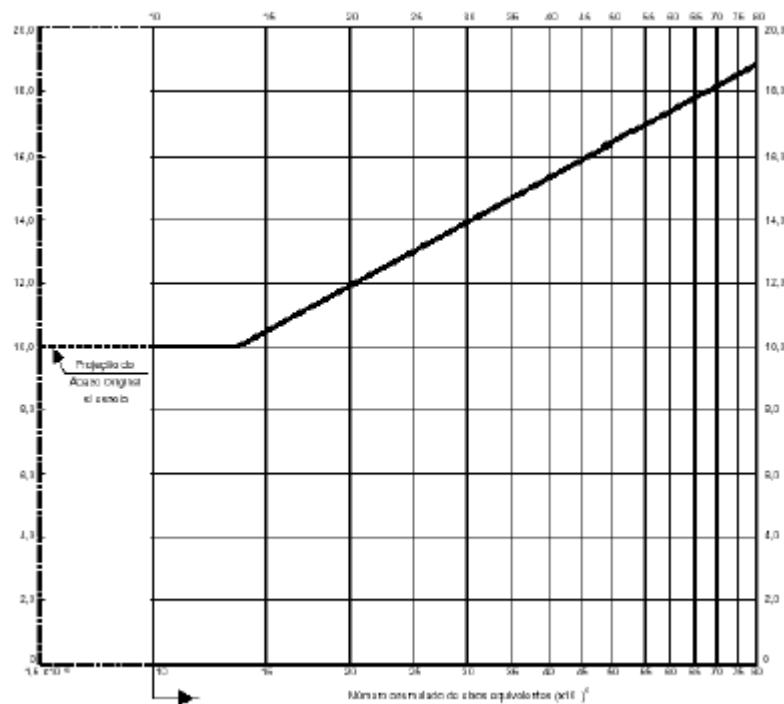


Figura 3-2- Espessura da Base Cimentada em função do Número "N"

3.6 Observações Gerais

a) Camada de revestimento sub-base

Quando o $N < 5 \times 105$, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 20\%$; se o subleito natural apresentar CBR $\geq 20\%$, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

Quando o $N \geq 5 \times 105$, o material da sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 30\%$; se o subleito apresentar CBR $\geq 30\%$, fica dispensada a utilização de camada de sub-base.

b) Camada de revestimento

Os blocos de concreto pré-moldados devem atender às especificações de materiais contidas nas orientações das normas brasileiras NBR 9780 e NBR 9781 - Peças de concreto para pavimentação, as quais fornecem informações precisas aos fabricantes, projetistas e usuários desse tipo de pavimento no que concerne a materiais utilizados, características geométricas das peças, métodos de ensaio, além de procedimentos de inspeção, aceitação e rejeição das peças.

Dessas normas, cabe ressaltar alguns itens importantes, tais como:

- **Espessura e resistência dos blocos de revestimento**

A espessura dos blocos do revestimento será de 6 a 10 cm em função do tráfego solicitante, conforme Quadro Espessura e resistência dos blocos de revestimento.

- **Quadro Espessura e resistência dos blocos de revestimento:**

Tabela 3-3- Quadro 3

TRÁFEGO	ESPESSURA REVESTIMENTO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES
$N \leq 5 \times 105$	6,0 cm	35 MPa
$5 \times 105 < N < 107$	8,0 cm	35 a 50 MPa
$N \geq 107$	10,0 cm	50 MPa

- **Forma e dimensões**

As peças de concreto pré-moldadas mais utilizadas em pavimentação urbana são as definidas como sendo de formato geométrico regular, com comprimento máximo de 40 cm, largura mínima de 10 cm e altura mínima de 6 cm, devendo também ser estabelecida uma relação de forma entre as dimensões. As variações máximas permissíveis nas dimensões são de 3 mm no comprimento e largura e de 5 mm na altura das peças. Blocos com outras formas poderão ser contemplados, desde que atendam ao estabelecido nesta norma.

3.7 Aplicação Procedimento A

- **Dados iniciais**

Via pública a ser pavimentada com blocos pré-moldados de concreto, classificada como via de Tráfego Leve ($NTÍPICO = 1 \times 10^5$) em relação à expectativa de solicitações do eixo padrão, para um período de 10 anos. Os estudos geotécnicos indicaram valor de $CBRP = 6,24\%$. Portanto, haverá a necessidade de adoção de uma camada de sub-base com $CBR \geq 20\%$.

- Determinação da espessura da sub-base (eSB)

Da Figura 1, obtêm-se 15 cm com material de $CBR=30\%$;

- Determinação da camada da base

Para o valor de $NTÍPICO = 1 \times 10^5$, portanto inferior a $1,5 \times 10^6$, não é necessária a camada de base.

- Camada de assentamento de areia compactada fica com 6 cm;
- Camada de rolamento com blocos pré-moldados definida em função de tráfego, conforme Quadro 3, em 8,0 cm.
- Seção Típica:

BLOCOS	8,0 CM
AREIA	6,0 CM
SUB-BASE CBR \geq 30%	15,0 CM
SUBLEITO CBR \geq 5%	20,0 CM

3.8 Distância Média de Transporte (DMTs)

MATERIAL	ORIGEM	DESTINO	DMT(KM)
Brita Graduada	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	R. Abelardo Mafra, - São João Batista, SC, 88240-000	25,7 km
Brita 4A	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	R. Abelardo Mafra, - São João Batista, SC, 88240-000	25,7 km
Areia	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	R. Abelardo Mafra, - São João Batista, SC, 88240-000	25,7 km

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de pavimentação deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

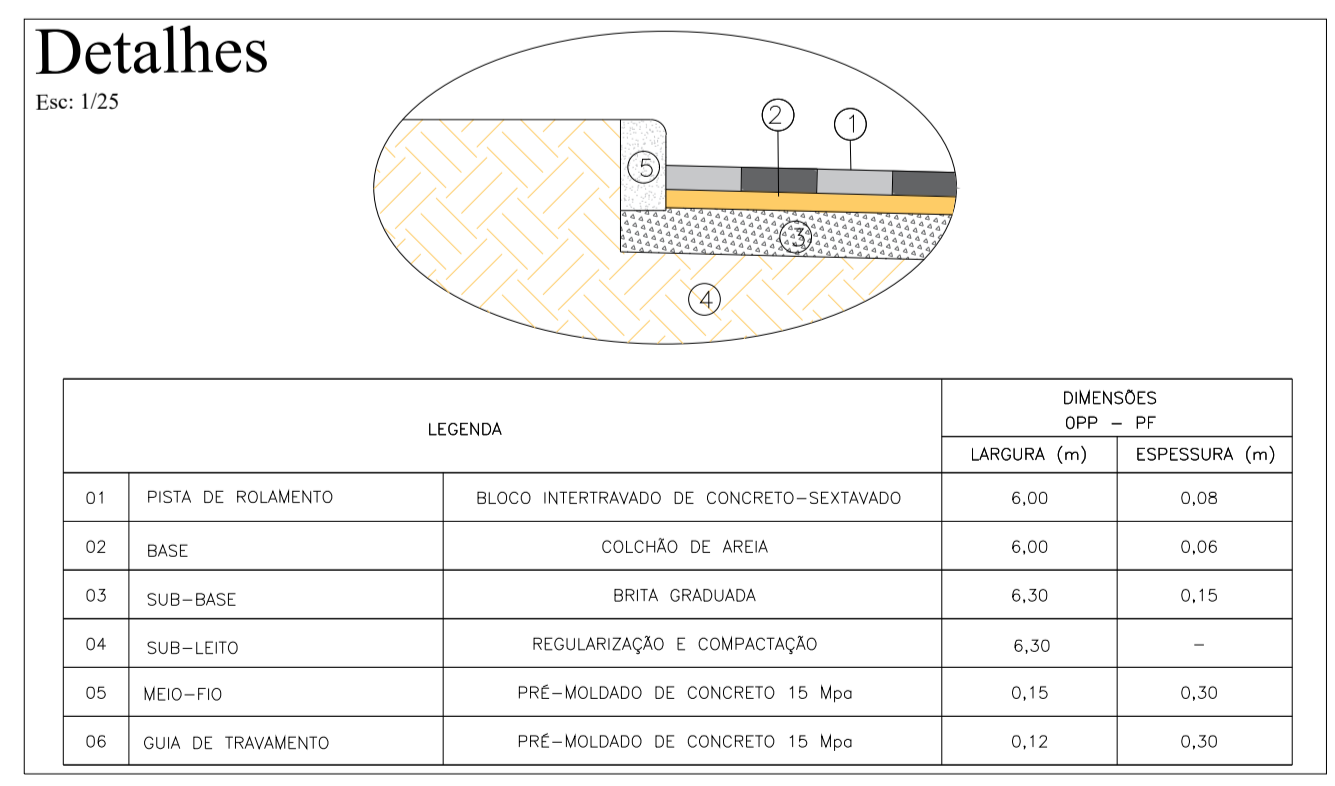
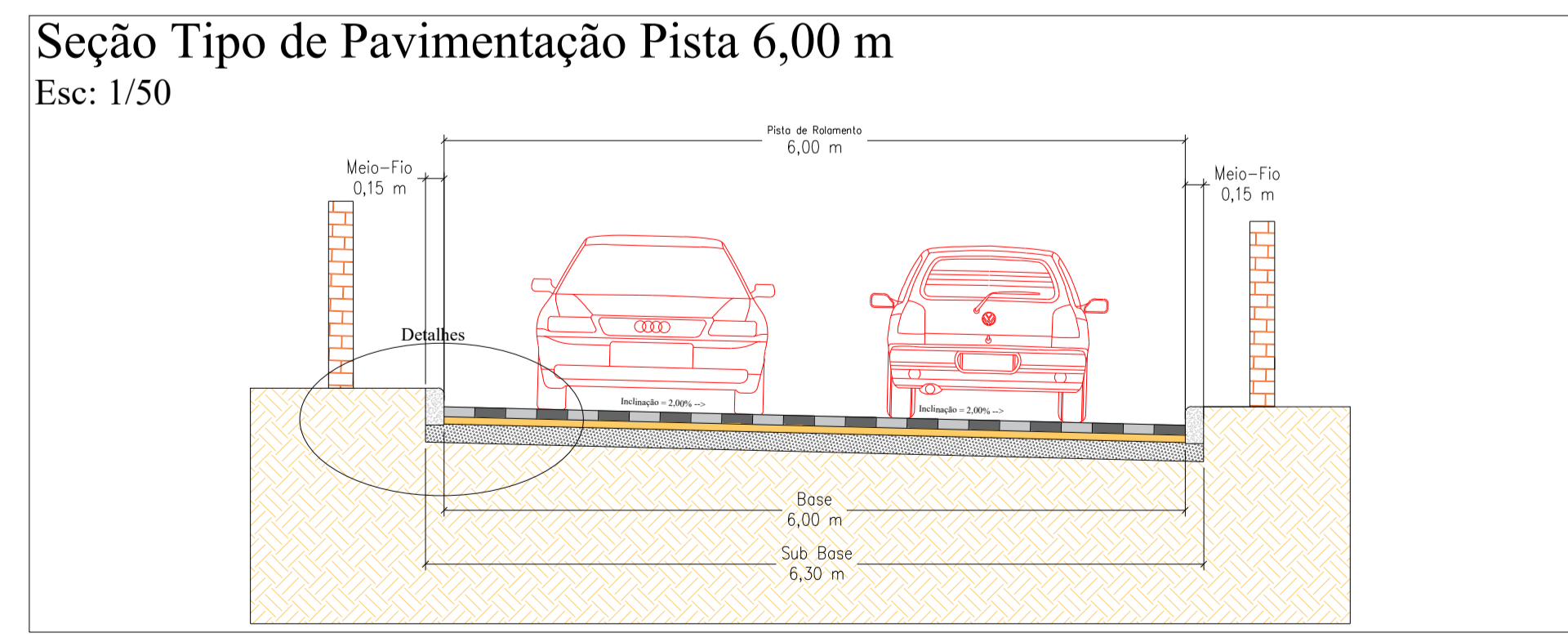
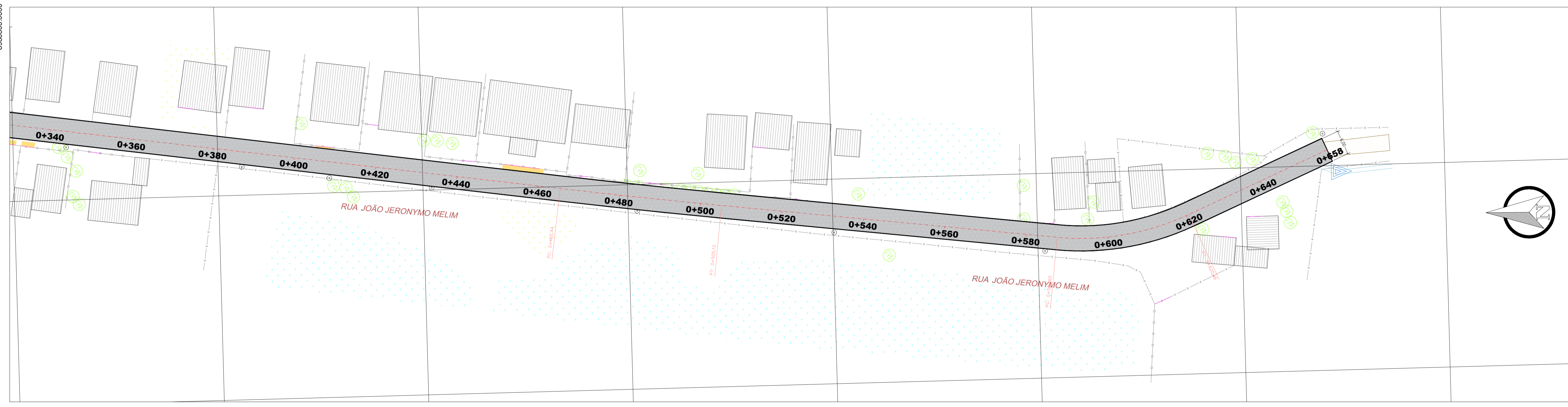
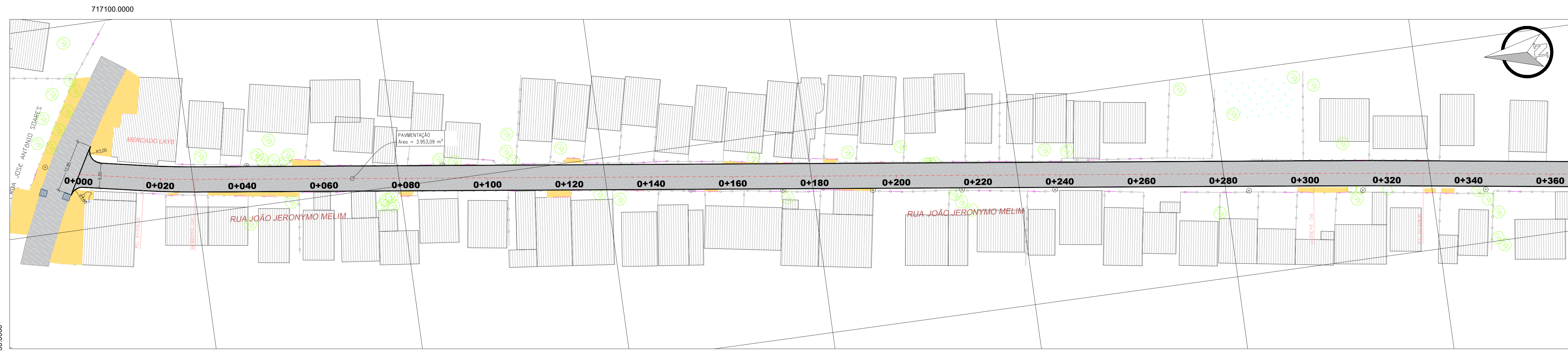
Este termo de encerramento é assinado quinta-feira, 11 de dezembro de 2025, contendo 16 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



REV. PRIMÁRIO	CALÇADA EXIST.	BANHAO	MEIO FIO
ASFALTO	CA. COLETORES GRELHA	VEGETAÇÃO	
EDIFICAÇÃO	POSTE	ARVORE Ø30cm	
MURO/CERCA	DRELHADO	ARVORE Ø10cm	
ACESSO VEICULOS	VALDO	CERCA	
PONTO DE ÔNIBUS	SENTIDO DE FLUXO	INTERTRAVADO (SEXTAVADO)	

DAVANTI ENGENHARIA
 48 3466.3489
 www.davantiengenharia.org.br
 info@davantiengenharia.org.br

Responsável Técnico: *Marcos Cancelier Mattei*
 Coordenador: *Delton Antunes Coelho*

MARCOS CANCELAER MATTEI
 CREA/SC: 112.799-7

DELTON ANTUNES COELHO
 CREA/SC: 115.263-2

Contratante: **MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA**

Objeto: **RUA JOÃO JERONYMO MELIM**

Aprovação:

Contato: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA**

Data: DEZ/2025

Escala: H = 1:500

Revisão: 00

Folha: 01 / 01

ISO 9100:2015 (BRT) e ISO 9001:2015 (BRT) - Davanti Engenharia - Assessoria em Engenharia, Arquitetura, Urbanismo e Planejamento Urbano - Projeto Gráfico e Execução de Planos de Trabalho



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

RUA JOÃO JERONYMO MELIM

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MÁRCIA	12/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	7
Figura 3-1 - Sinal A-24: Obras	23
Figura 3-2 - Sinal R-7: Proibido ultrapassar	24
Figura 3-3 - Sinal R-19: Velocidade máxima permitida	25
Figura 3-4 - Sinal de acostamento em obras a metros.....	26
Figura 3-5 - Sinalização de Obra – Bloqueio do Acostamento.....	27
Figura 3-6 - Sinalização de Obra – Legenda.....	28

TABELAS:

Tabela 3-1 – Cores padrão Munsell.....	10
Tabela 3-2 – Quantitativos Tinta Acrílica	14
Tabela 3-3 – Quantitativos Resina Livre	14
Tabela 3-4 – Qualitativo Tinta Acrílica	14
Tabela 3-5 – Qualitativo Resina Livre.....	15
Tabela 3-6 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	16
Tabela 3-7 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	16
Tabela 3-8 – Características dos Sinais de Advertência.....	17
Tabela 3-9 - Referente ao padrão e respectivo código de cada cor.....	18

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:	5
1.1	..... Identificação do Empreendedor;.....	5
1.2	..... Identificação do Consultor;	5
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	5
2	APRESENTAÇÃO:	6
3	PROJETOS DE SINALIZAÇÃO:	8
3.1	Sinalização Horizontal;	8
3.1.1	<i>A Importância da sinalização horizontal:</i>	8
3.1.2	<i>Padrão de formas:</i>	9
3.1.3	<i>Padrão de cores:</i>	9
3.1.4	<i>Dimensões</i>	10
3.1.5	<i>Materiais</i>	11
3.1.6	<i>Aplicação e manutenção da sinalização</i>	11
3.1.7	<i>Classificação</i>	12
3.1.8	<i>Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica</i>	12
3.2	Sinalização Vertical;	15
3.2.1	<i>Sinalização de regulamentação</i>	15
3.2.2	<i>Sinalização de Advertência</i>	16
3.2.3	<i>Sinalização de Indicação</i>	17
3.3	Sinalização de Obras;	18
3.3.1	<i>Sinalização Vertical de Obras</i>	21
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	29

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua João Jeronymo Melim** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO N° 0066/2024, CONTRATO n° CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;

- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego

- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- Projeto Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- **Projeto de Sinalização**

- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETOS DE SINALIZAÇÃO:

3.1 Sinalização Horizontal;

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Em algumas situações a sinalização horizontal atua, por si só, como controladora de fluxos.

Pode ser empregada como reforço da sinalização vertical, bem como ser complementada com dispositivos auxiliares.

3.1.1 A Importância da sinalização horizontal:

- Permite o melhor aproveitamento do espaço viário disponível, maximizando seu uso;
- Aumenta a segurança em condições adversas tais como: neblina, chuva e noite;
- Contribui para a redução de acidentes;
- Transmite mensagens aos condutores e pedestres.

Apresenta algumas limitações:

- Reduzir a durabilidade, quando sujeita a tráfego intenso;
- Visibilidade deficiente, quando sob neblina, pavimento molhado, sujeira, ou quando houver tráfego intenso.

3.1.2 Padrão de formas:

A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias.

Contínua: corresponde às linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista;

Tracejada ou Seccionada: corresponde às linhas interrompidas, aplicadas em cadência, utilizando espaçamentos com extensão igual ou maior que o traço;

Setas, Símbolos e Legendas: correspondem às informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando a sinalização vertical existente.

3.1.3 Padrão de cores:

Amarela, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de fluxos opostos;
- Regular ultrapassagem e deslocamento lateral;
- Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada;
- Demarcar obstáculos transversais à pista (lombada).

Branca, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de mesmo sentido;
- Delimitar áreas de circulação;

- Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais;
- Regulamentar faixas de travessias de pedestres;
- Regulamentar linha de transposição e ultrapassagem;
- Demarcar linha de retenção e linha de “Dê a preferência” ;
- Inscrever setas, símbolos e legendas.

Vermelha, utilizada para:

- Demarcar ciclovias ou ciclofaixas;
- Inscrever símbolo (cruz).

Azul, utilizada como base para:

Inscrever símbolo em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque para pessoas portadoras de deficiência física.

Preta, utilizada para:

Proporcionar contraste entre a marca viária/inscrição e o pavimento, (utilizada principalmente em pavimento de concreto) não constituindo propriamente uma cor de sinalização.

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

Tabela 3-1 – Cores padrão Munsell

Cor	Tonalidade
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

3.1.4 Dimensões

As larguras das linhas longitudinais são definidas pela sua função e pelas características físicas e operacionais da via.

As linhas tracejadas e seccionadas, são dimensionadas em função do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

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.

3.1.5 *Materiais*

Diversos materiais podem ser empregados na execução da sinalização horizontal. A escolha do material mais apropriado para cada situação deve considerar os seguintes fatores: natureza do projeto (provisório ou permanente), volume e classificação do tráfego (VDM), qualidade e vida útil do pavimento, frequência de manutenção, dentre outros.

Na sinalização horizontal podem ser utilizadas tintas, massas plásticas de dois componentes, massas termoplásticas, plásticos aplicáveis a frio, películas pré-fabricadas, dentre outros.

Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retrorrefletiva.

3.1.6 *Aplicação e manutenção da sinalização*

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso não seja possível, a sinalização poderá ser executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida;

A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

Na reaplicação da sinalização deve haver total superposição entre a antiga e a nova marca/inscrição viária. Caso não seja possível, a marca/inscrição antiga deve ser definitivamente removida.

3.1.7 Classificação

A sinalização horizontal é classificada em:

Marcas Longitudinais - separam e ordenam as correntes de tráfego;

Marcas Transversais - ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e disciplinam os deslocamentos de pedestres;

Marcas de Canalização - orientam os fluxos de tráfego em uma via;

Marcas de Delimitação e Controle de Parada e/ou Estacionamento
- delimitam e propiciam o controle das áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e/ou a parada de veículos na via;

Inscrições no Pavimento - melhoram a percepção do condutor quanto as características de utilização da via.

3.1.8 Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica

I. Especificações Técnicas.

Esta especificação fixa as condições exigidas da empresa contratada, quanto à tinta à base de resina acrílica a ser utilizada na demarcação viária.

II. Documentos Complementares.

Na aplicação desta especificação é necessário consultar as seguintes Normas da ABNT:

- NBR 11862;
- NBR-15438;
- NBR-16184;
- NBR 7396;

III. Requisitos para a Tinta Acrílica, NBR 11862

A tinta deve ser fornecida para uso em superfície de pavimento de concreto asfáltico e /ou de blocos sextavados de concreto (blokret), após a abertura do recipiente, não deverá apresentar sedimentos, natas ou grumos. Deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada e deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições:

- Temperatura entre 5°C e 40°C;
- Umidade relativa do ar até 80%;

A tinta deve estar em condições de ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo qualquer. Pode ser aplicada em espessuras, quando úmida, variáveis de 0,4 a 0,9mm; A tinta quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação do tráfego no período máximo de tempo de 30 minutos.

A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após aplicação no pavimento; a tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade ao pavimento, e produzir película seca, fosca e de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.

A tinta para demarcação viária a base de resina acrílica deve atender aos Requisitos Quantitativos e Qualitativos conforme as tabelas da NBR 11862 da ABNT.

Deve atender às disposições da NBR 15438/06.

IV.Requisitos Específicos

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862

Tabela 3-2 – Quantitativos Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	Minimo	Máximo
Consistência	80	95
Estabilidade	-	5
Matéria não Volátil	62,8	-
Pigmento	40	50
Veiculo não Volátil	38	-
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	80	-
Massa especifica	1,30	1,45
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 12 935

Tabela 3-3 – Quantitativos Resina Livre

Requisitos – Resina livre	Minimo	Máximo
Consistência	75	95
Estabilidade	-	10
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	60	-
Massa especifica	1,35	-
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos qualitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862:

Tabela 3-4 – Qualitativo Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada
Identificação do veiculo não volátil	O espectrograma de infravermelho deve apresentar bandas características predominantes de resinas acrílicas e estireno.
Resistência ao intemperismo – 400 h - cor - integridade	Leve alteração Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

Tabela 3-5 – Qualitativo Resina Livre

Requisitos – Resina livre	
Cor (notação Munsell)	N 9,5 (tolerância N 9,0)
Branca	
Amarela	10 YR 7,5/14 (tolerância 10 YR 6,5/14 e 8,5 YR 7,5/14)
Preta	N 0,5
Azul	5 PB 2/8 (tolerância 2,5 PB 4/10 e 10 B 4/8)
Vermelha	7,5 R 4/14 (tolerância 7,5 R 5/10 e 5,5 R 5/12)
Resistência à luz (100 h)	Cor levemente alterada
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 250 mcd/lux.m² para o branco e 150 mcd/lux.m² para o amarelo, sendo que esses valores devem se manter por um período não inferior a 30 dias após conclusão do serviço e se manter com 80% dos valores iniciais no período compreendido entre 30 e 60 dias.

As microesferas devem ser distribuídas uniformemente sobre a superfície da faixa e devem estar suficientemente ancoradas, ou seja, com 60% do seu diâmetro imerso no material.

3.2 Sinalização Vertical;

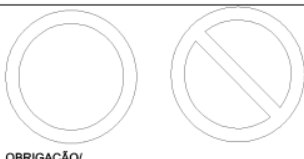
É um subsistema da sinalização viária cujo meio de comunicação está na posição vertical, normalmente em placa, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, através de legendas e/ou símbolos pré-reconhecidos e legalmente instituídos.

3.2.1 Sinalização de regulamentação

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

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca.



Tabela 3-6 – Características dos Sinais de Regulamentação

Forma		Cor	
 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO PROIBIÇÃO	Fundo	Branca	
	Simbolo	Preta	
	Tarja	Vermelha	
	Orla	Vermelha	
	Letras	Preta	

Fonte: Arquivo DENATRAN

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

Tabela 3-7 – Características dos Sinais de Regulamentação

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R-2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

Fonte: Arquivo DENATRAN


Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme o ambiente em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas, tarjas e símbolos.

3.2.2 Sinalização de Advertência

Tem por finalidade alertar os usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza.

A forma padrão dos sinais de advertência é quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical. À sinalização de advertência estão associadas as cores amarela e preta.

Tabela 3-8 – Características dos Sinais de Advertência

Forma	Cor	
		Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta

Fonte: Arquivo DENATRAN

Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme a via em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas e símbolos.

3.2.3 Sinalização de Indicação

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

A sinalização de indicação está dividida nos seguintes grupos:

- Placas de identificação
- Placas de orientação de destino
- Placas educativas
- Placas de serviços auxiliares
- Placas de atrativos turísticos
- Placas de postos de fiscalização

A sinalização de indicação possui caráter informativo ou educativo.

As formas, os elementos, as cores e as dimensões mínimas que constituem a sinalização de indicação são objeto de Resolução nº 160/04 do CONTRAN e devem ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário.

Tabela 3-9 - Referente ao padrão e respectivo código de cada cor.

Cor	Padrão	Código
Branca	Munsell	N 9,5
Preta	Munsell	N 0,5
Verde	Munsell	10 G 3/8
Azul	Munsell	5 PB 2/8
Amarela	Munsell	10 YR 7,5/14
Marrom	Munsell	5 YR 6/14

3.3 Sinalização de Obras;

A execução de serviços de manutenção do pavimento e de obras em rodovias, em especial, assim como a ocorrência de situações de emergência, são fatores que determinam o surgimento de problemas de fluidez e segurança na circulação de veículos. Situações deste tipo constituem-se em fatos imprevistos para quem está dirigindo ao longo da rodovia, em condições de velocidade relativamente constantes.

Além de um adequado planejamento para a execução desses tipos de obras e do desenvolvimento de projetos de desvio de trânsito, cuidado especial deve ser dado à sinalização para que se obtenha um controle seguro do fluxo de tráfego.

Seguindo esse pressuposto, uma sinalização para as obras em rodovias deve:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras ou situações de emergência adiante e a situação que se verificará na pista de rolamento;
- Regular a velocidade e outras condições para a circulação segura;

- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra, de modo a evitar movimentos conflitantes, evitar acidentes e minimizar congestionamento;
- Fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via.

I. Condições Determinantes

A sinalização deve estar sempre adaptada às características das obras e da rodovia onde será implantada. Deve apresentar boa legibilidade, visibilidade e credibilidade. Dessa forma, as condições básicas que determinam a escolha do tipo e quantidade de sinais e dispositivos e suas características.

II. Duração da obra

A sinalização provisória deve ter características próprias, conforme o tempo necessário à execução das obras, que podem ser de curta ou longa duração.

Para as obras de curta duração, os dispositivos de sinalização devem, também, ser os mais portáteis possíveis, admitindo-se, porém, dispositivos fixos e de maior porte. Para as de longa duração, a portabilidade perde importância como fator determinante na escolha dos dispositivos.

O fato gerador da necessidade da intervenção pode, também, ocorrer de forma não prevista (casos emergenciais), tais como desmoronamentos, acidentes ou erosão da pista. Nos casos de emergências, recomenda-se a utilização de dispositivos portáteis, possibilitando uma rápida implantação ou desativação da sinalização.

III. Mobilidade da obra

A sinalização de obras também se caracterizará por uma maior ou menor necessidade de adoção de dispositivos portáteis, conforme o evento determine a implantação de canteiros de obras móveis ou fixos.

IV. Interferência no tráfego

A localização da obra na pista de rolamento determina a alteração da circulação de forma específica, conforme a situação bloqueie acostamento, faixas à direita, à esquerda, no centro ou toda a pista. Isso implica em variações na forma de sinalizar o trecho em obras, com o objetivo de canalizar adequadamente o fluxo de veículos.

V. Características da rodovia

Além da variação na localização da obra na pista, a característica do trecho da rodovia em obras também determinará a variação da sinalização, particularmente, nas seguintes condições:

- Rodovia de pista única, com uma ou duas faixas de circulação por sentido;
- Rodovia de pista dupla (com canteiro central), com duas ou mais faixas de circulação por sentido;
- Trecho de rodovia apresentando melhores ou piores condições de visibilidade.

VI. Legibilidade e visibilidade

Tendo em vista a condição de imprevisibilidade da situação provocada pela ocorrência de obras ou emergências, a sinalização a ser implantada deve apresentar legibilidade e visibilidade. Para tanto, a sinalização provisória deve:

- Apresentar dimensões e características padronizadas;
- Ser implantada com critérios uniformes;
- Apresentar bom estado de conservação;
- Estar adaptada às condições atmosféricas, devendo ser sempre retrorrefletiva ou acompanhada de dispositivos luminosos, quando os canteiros de obras permanecerem ativados durante o período noturno ou estiverem implantados em locais sujeitos à neblina;
- Ser objeto de manutenção, enquanto perdurar a situação temporária.

VII. Credibilidade

Como toda a sinalização de trânsito, a relativa a obras deve informar ao usuário a exata situação decorrente da implantação do canteiro de obras. Assim, o conjunto de sinais deve ser implantado de forma a transmitir com clareza e precisão as condições que serão encontradas adiante, tais como: a localização da obra, as consequências na circulação e o fim do trecho em obras.

A informação precisa através da sinalização, da real situação verificada, é fundamental para credibilidade das mensagens transmitidas e para a predisposição de obediência a determinações e orientações. Assim, é de fundamental importância informar o fim do trecho em obras, quando a condição normal da pista voltar a ocorrer.

3.3.1 Sinalização Vertical de Obras

Os dispositivos de sinalização vertical regularmente utilizados quando da ocorrência de obras, serviços de manutenção e conservação ou ainda de situações de emergências em rodovias.

A sinalização vertical temporária, utilizada quando da execução de obras, é composta principalmente de sinais de advertência e de regulamentação. Sinais de indicação são necessários quando a localização das obras determina a necessidade de desvios de fluxos de veículos.

A aplicação conjunta desses sinais tem por objetivo advertir os usuários sobre as condições do tráfego na via, regulamentar a circulação de trânsito e fornecer indicações necessárias ao seu deslocamento.

I. Cores

Os sinais verticais temporários são apresentados com as seguintes cores:

- Sinais de regulamentação: fundo branco, orla e tarja vermelhas e símbolos pretos, com exceção do sinal de parada obrigatória R-1;
- Sinais de advertência: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos;
- Sinais de indicação: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos.

II. Dimensões

Os sinais temporários de regulamentação e advertência devem ter as seguintes dimensões:

- 1,20 m para rodovias de classe 0 e IA;
- 1,00 m para rodovias de classe IB;
- 0,80 m para rodovias de classe II, III e IV.

Essas medidas se referem a:

- Distância entre lados opostos, no sinal de Parada Obrigatória, R-1;
- Lado do sinal Dê a Preferência, R-2;
- Diâmetro de sinais circulares de regulamentação;
- Lado do quadrado dos sinais de advertência.

Os sinais temporários de indicação de obras devem ter dimensões compatíveis com o número de faixas e com a classe da rodovia, empregando altura de letra apropriada na diagramação das legendas.

III. Posicionamento das placas

O posicionamento das placas de sinalização de obras pode variar conforme o período de duração das obras e se as obras são em um local específico ou se são móveis, como por exemplo, a execução de pintura de faixas.

No caso de obras de longa duração, num local específico, as placas de sinalização de obras podem ser instaladas na margem da via, conforme o estabelecido no Manual de Sinalização Rodoviária do

DNIT, ou até mesmo na própria pista, dependendo da situação.

No caso de obras móveis, de reparos de curta duração ou emergências, as placas de sinalização podem ser colocadas sobre cavaletes ou suportes móveis, dispostos da maneira mais apropriada para garantir a segurança de usuários, trabalhadores e a integridade dos dispositivos.

IV. Materiais utilizados

As placas de sinalização de obras podem ser confeccionadas em chapas de aço, de alumínio ou outro material especificado no Manual de Sinalização Rodoviária e nas Especificações de Serviço do DNIT, desde que recobertas por película retrorrefletiva.

V. Sinalização Vertical de Advertência de Obras

Os sinais de advertência utilizados nesta obra apresentam, em sua maioria, a forma quadrada com uma diagonal na horizontal.

VI. Sinal A-24: Obras

Adverte o condutor de veículos da existência, adiante, de obras no leito ou junto à rodovia.

Deve ser utilizado para advertir da existência de trecho da rodovia com execução de obras na pista, acostamento e/ou sobre canteiros divisórios.

O sinal A-24 deve ser, sempre, o primeiro da sequência da sinalização de obras. Portanto, deve ser colocado na área de pré-sinalização, antecedendo os demais sinais de advertência ou regulamentação. Deve vir acompanhado de informação complementar, do tipo “A ... m” , quando a obra for executada na pista ou acostamento.



Figura 3-1 - Sinal A-24: Obras

VII. Sinalização Vertical de Regulamentação

O conjunto completo de placas de sinalização vertical de regulamentação encontra-se no Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT. Estas placas se destinam a regulamentar as condições de circulação na via. Nesta subseção são apresentados os sinais de regulamentação utilizados na sinalização de obras ou emergências.

VIII. Sinal R-7: Proibido ultrapassar

Assinala ao condutor do veículo que é proibido realizar a operação de ultrapassagem no trecho regulamentado.

Deve ser utilizado nas seguintes condições:

- Quando os serviços de execução das obras não permitam a ultrapassagem segura dos veículos;
- Ser colocado na área de pré-sinalização, em vias de pista única e sentido duplo de circulação;
- Na área de atividade, no caso de desvios com faixa única por sentido de tráfego.

Em desvios extensos, deve ser repetida a cada 500 m, para relembrar ao condutor do veículo a restrição de ultrapassagem.



Figura 3-2 - Sinal R-7: Proibido ultrapassar

IX. Sinal R-19: Velocidade máxima permitida

Regulamenta o limite máximo de velocidade em que o veículo pode circular. A velocidade indicada deve ser observada a partir do local onde for colocada a placa até onde houver outra que a modifique.

Deve ser utilizado sempre que haja necessidade de controle de velocidade, em função do potencial de periculosidade no segmento em obra.

Deve ser colocado nas seguintes condições e quantidades:

- Quantas forem necessárias, na área de pré-sinalização, para reduzir a velocidade dos veículos na aproximação do trecho em obras;
- Na área de atividade, para regulamentar a velocidade na passagem pelo local da obra; e
- Após o final das obras, para retomar a regulamentação da velocidade normal da via.

Em desvios extensos, deve ser repetida a cada 500 m, para reforçar a restrição ao condutor do veículo.



Figura 3-3 - Sinal R-19: Velocidade máxima permitida

X. Sinalização Vertical de Indicação de Obras

A execução de obras ou a ocorrência de situações de emergência em rodovias podem determinar:

- O bloqueio total da pista e/ou acostamento; e
- A necessidade de se implantar sinalização que oriente os motoristas a circularem por desvios para o acostamento ou para pista variante provisória.

Nestes casos, utiliza-se a sinalização vertical de indicação. As placas devem seguir os critérios da seção 8 do Manual De Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias, serem apresentadas na forma retangular e serem confeccionadas com as seguintes cores: fundo laranja e letras, setas e tarjas pretas.

XI. Sinal de acostamento em obras a metros

Adverte o condutor da existência de obras ou serviços no acostamento.

Deve ser utilizado sempre houver reparos no acostamento propriamente dito ou serviços que exijam a presença de homens e/ou máquinas no acostamento, tais como limpeza da faixa de domínio.



Figura 3-4 - Sinal de acostamento em obras a metros

XII. Sinal de fim de obras

Adverte o condutor do veículo do término do trecho em obras na via.

Dever ser utilizado nas seguintes condições:

- Sempre que o condutor do veículo possa retornar à condição normal de tráfego na via;
- Ser colocado imediatamente após o trecho em obras, na área de sinalização de fim das obras.

XIII. Projetos – Tipo

Segue abaixo exemplo de seção tipo de sinalização de obra com bloqueio do acostamento.

Projeto - Tipo Nº 02 : Sinalização de Obras - Bloqueio do Acostamento
Pista Simples (1 faixa por sentido)

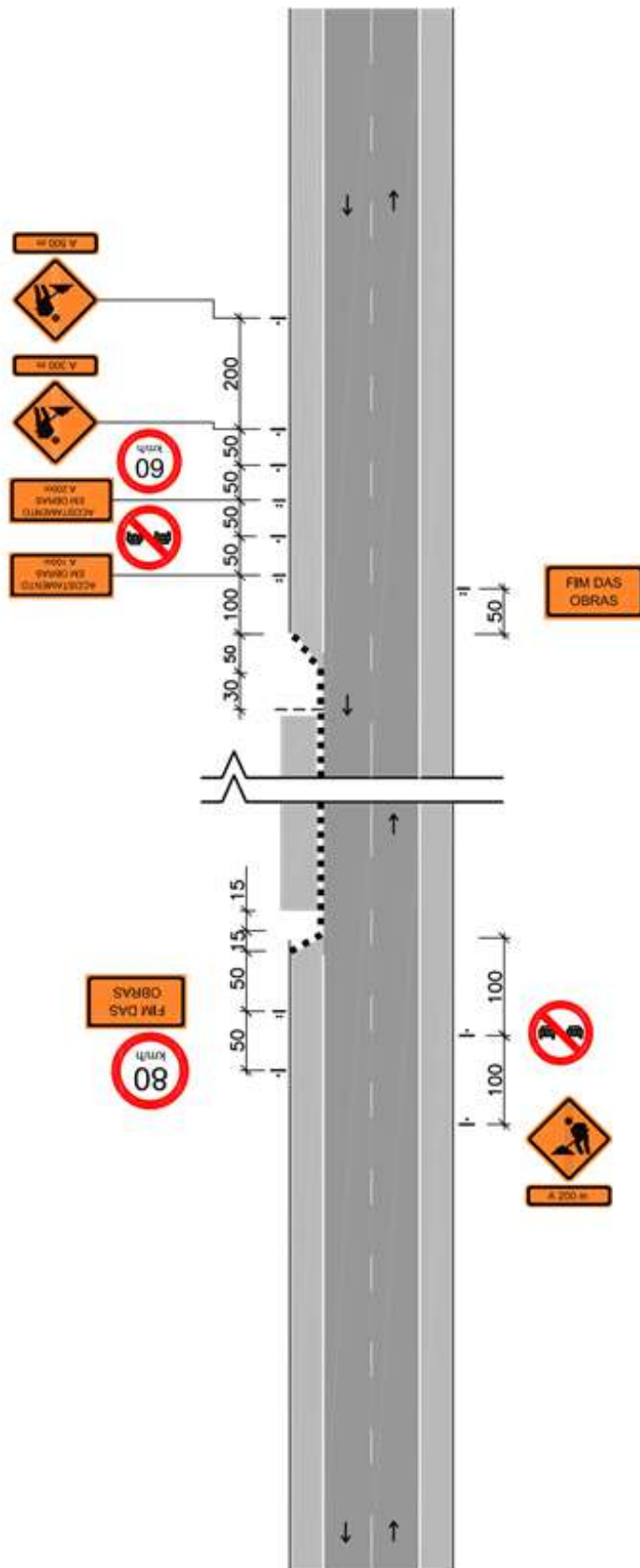


Figura 3-5 - Sinalização de Obra – Bloqueio do Acostamento

Legenda:

▲ cone ou cilindro	◀ iluminação interminente
■ barreira classe I e II	🚩 bandeira apoiada em cone
▬ barreira classe III	·| placa em coluna simples
→ sentido de circulação	:| placa em coluna dupla

Nota: 1-As barreiras classe I, II e III podem ser substituídas por barreiras plásticas ou tapumes;

2-Cotas em metros

3-O espaçamento máximo recomendável

entre cones, cilindros e entre barreiras é de:

. 15 m, na canalização para mudança de faixa de tráfego

. 30 m, na canalização em tangente

Figura 3-6 - Sinalização de Obra – Legenda

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de sinalização deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

Este termo de encerramento é assinado quinta-feira, 11 de dezembro de 2025, contendo 29 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.

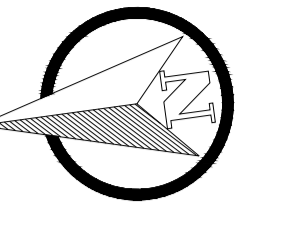


Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7

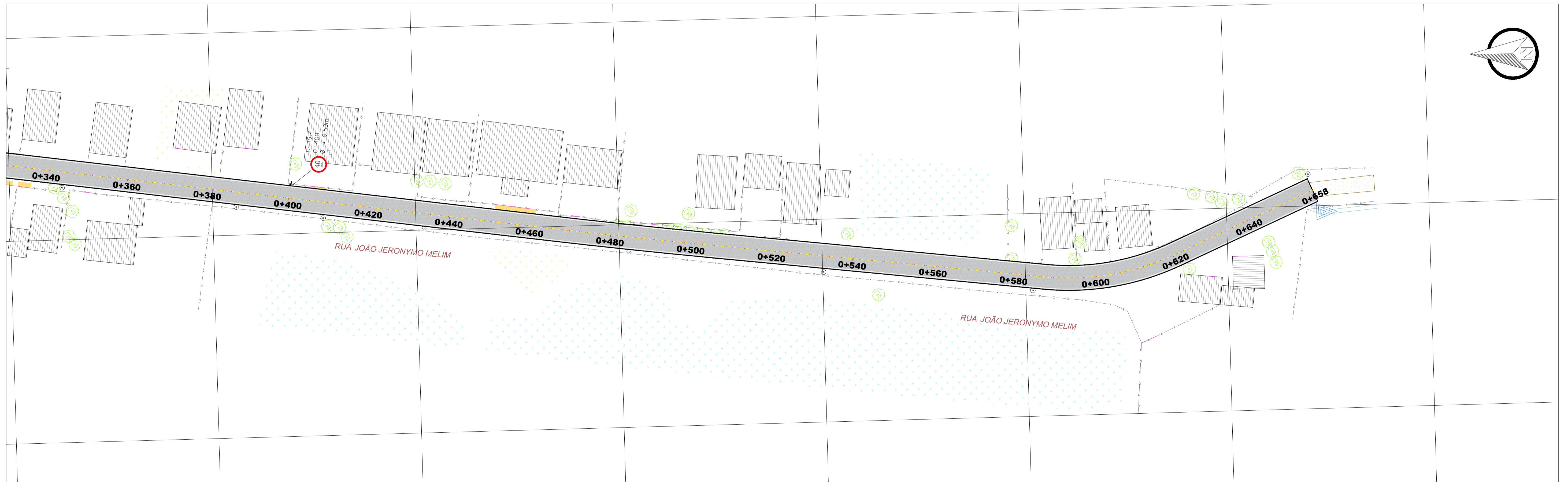
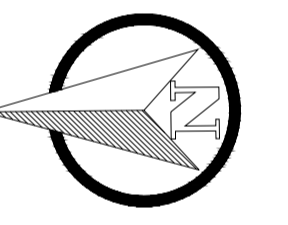
717100.0000



6881150.0000

717000.0000

717050.0000



6880800.0000

DAVANTI
ENGENHARIA

48 3466.3489
www.davantiengenharia.org.br
adm@davantiengenharia.org.br

Responsável Técnico:
Marcos Cancelier Mattei
MARCOS CANCELIER MATTEI
CreaSC: 112.799-7

Coordenador:
Deliton Antunes Coelho
DELITON ANTUNES COELHO
CreaSC: 115.283-2

Contratante:
MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA

Objeto:
RUA JOÃO JERONYMO MELIM

Aprovação:

Contato:
**PROJETO DE SINALIZAÇÃO
PLANTA
RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA**

Data: DEZ/2025

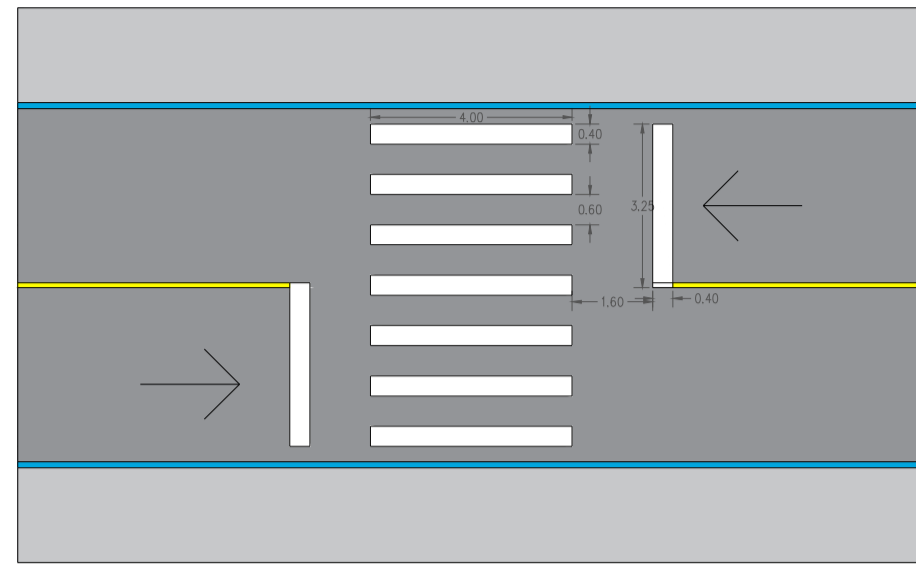
Escala: H = 1: 500

Revisão: 00

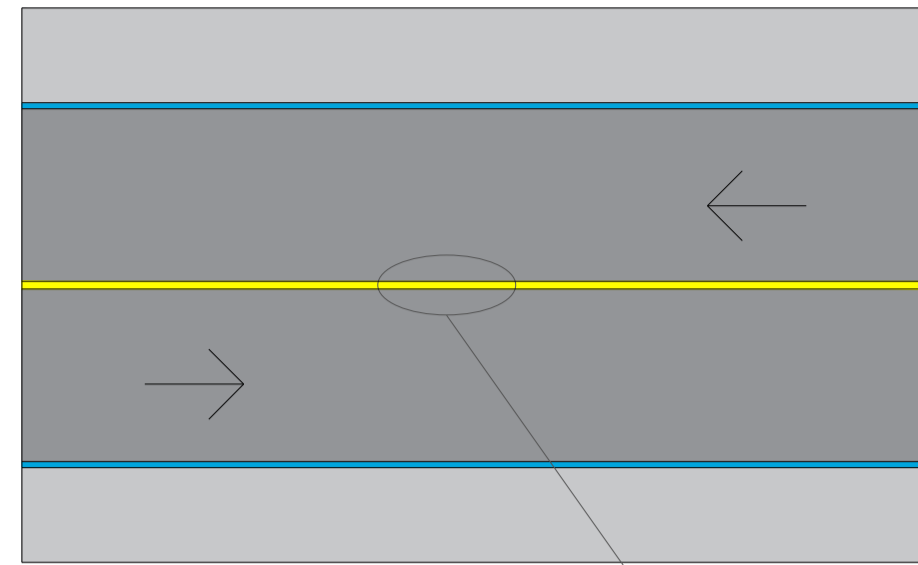
Folha: 01 / 02

©2025 Davanti Engenharia - Todos os direitos reservados. Este documento é propriedade intelectual e não pode ser reproduzido sem a autorização expressa da Davanti Engenharia.

Detalhe Sinalização Horizontal
Faixa de Travessia de Pedestres Tipo Zebra (FTP-1)
Esc = 1:150

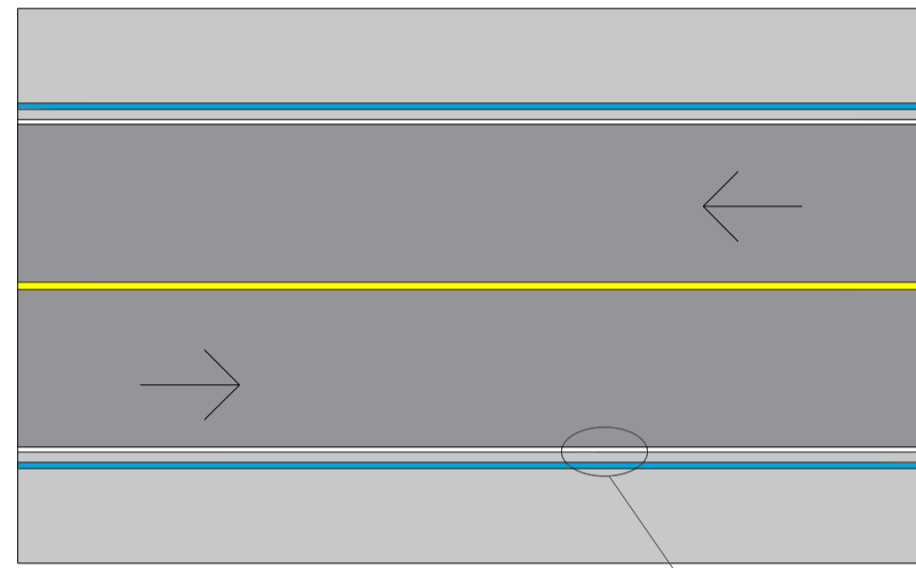


Linha Simples Continua (LFO-1)
Esc = 1:150



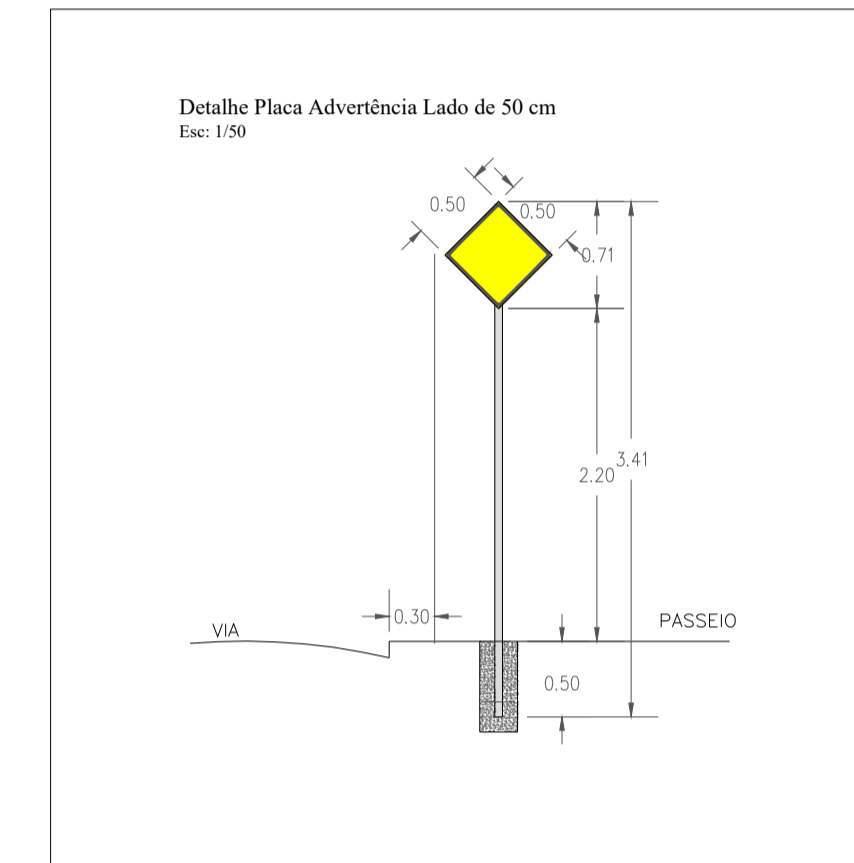
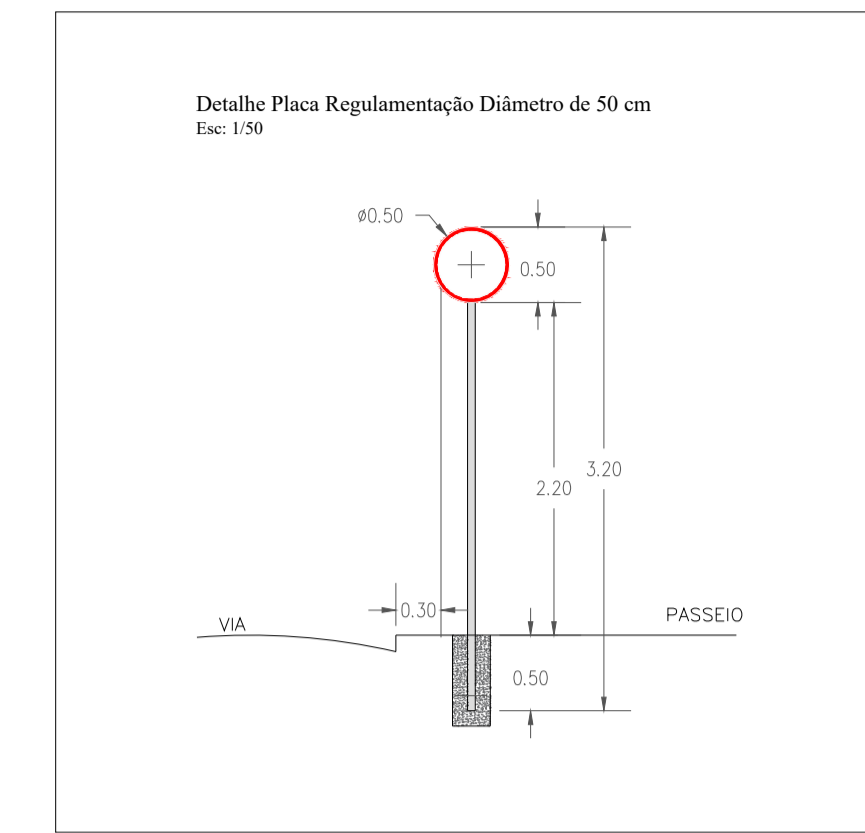
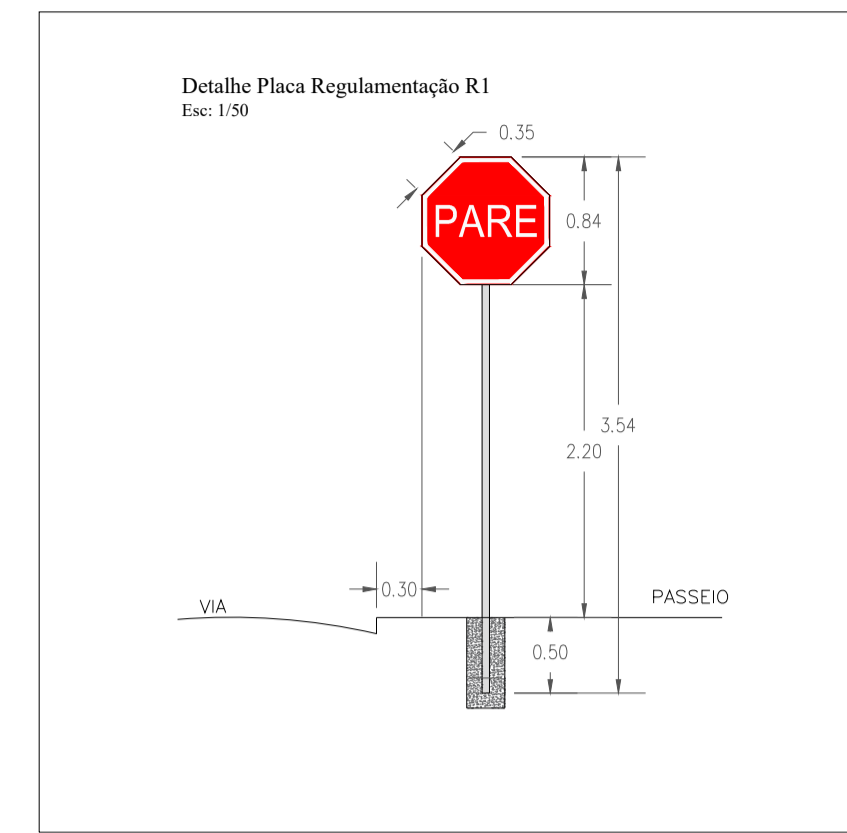
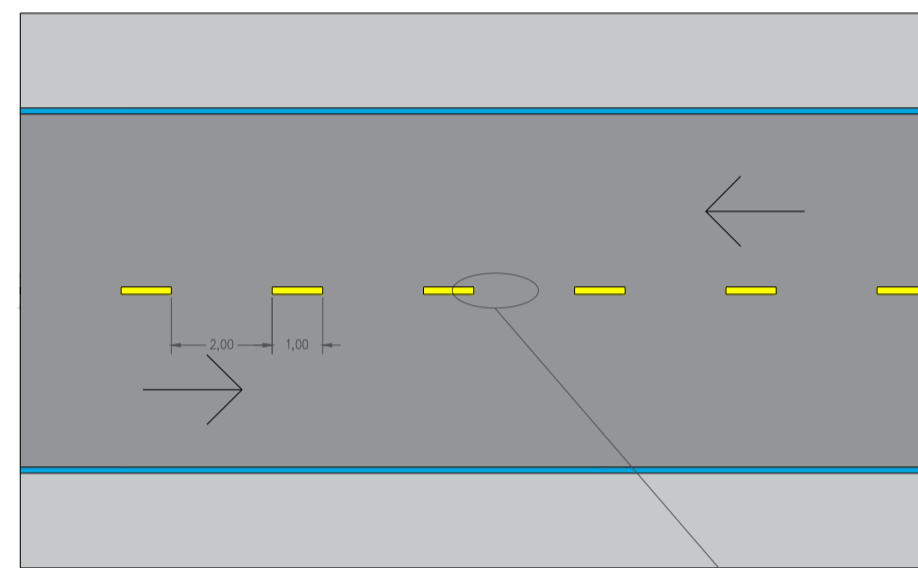
VELOCIDADE - v (Km/h)	LARGURA DA LINHA - L (m)
v < 80	0,10
v >= 80	0,15

Linha de Bordo (LBO)
Esc = 1:150

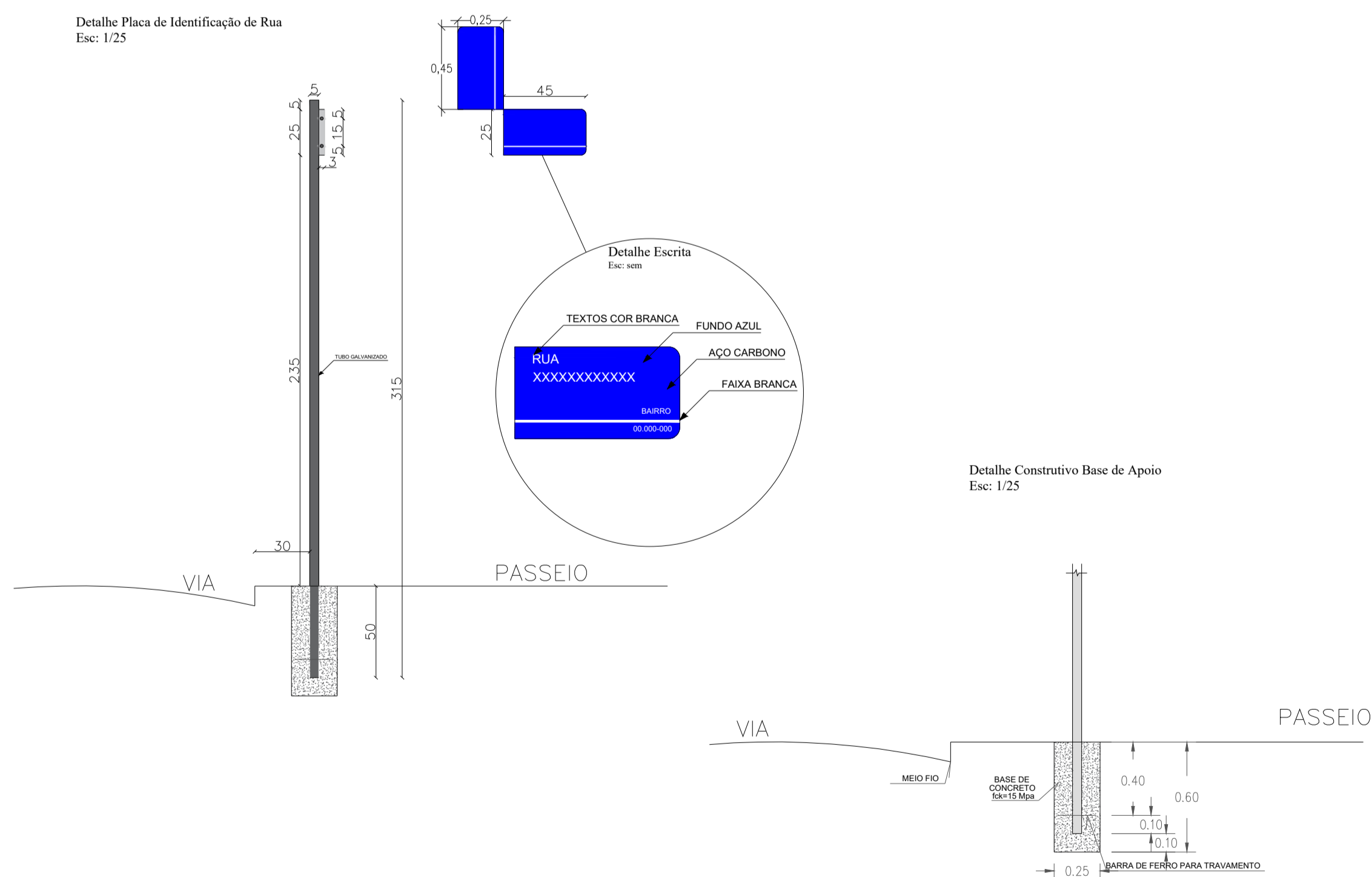


VELOCIDADE - v (Km/h)	LARGURA DA LINHA - L (m)
v < 80	0,10
v >= 80	0,15

Linha Simples Seccionada (LFO-2)
Esc = 1:150



Detalhe Placa de Identificação de Rua
Esc: 1/25



PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO

MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-1 L = 0,35 m	FUNDO VERMELHO ORLA E LETRAS BRANCAS	2
	R-19 D = 0,50 m	FUNDO NA COR BRANCA SIMBOLO NA COR PRETA ORLA VERMELHA	2

PLACAS DE ADVERTÊNCIA

MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-32b 0,50x0,50m.	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SIMBOLO NA COR PRETA	10

PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO

MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	k3-01 0,45x0,25m.	FUNDO AZUL FAIXA PRETA TEXTO COR BRANCA	2

REV. PRIMARIO	CALÇADA EXIST.	BANHAÇO	MEDO FIO
ASFALTO	Cx. COLETOIRA GRELHA	VEGETAÇÃO	PLACA DE SINALIZAÇÃO 1 SUPORTE+2 PLACAS
EDIFICAÇÃO	POSTE	ARVORE Ø30cm	PLACA DE SINALIZAÇÃO 1 SUPORTE
MURO/CERCA	DRELHÃO	ARVORE Ø40cm	FAIXA DE EIXO AMARELA
ACESSO VEICULOS	VALDO	CERCA	FAIXA DE BORDO BRANCA
PONTO DE ÔNIBUS	SENTIDO DE FLUXO	INTERTRAVADO (SEXTAVADO)	

DAVANTI ENGENHARIA
48 3446.3489
www.davantiengenharia.org.br
ad@davantiengenharia.org.br

Responsável Técnico: *Marcos Cancelier Mattei*
Marcos Cancelier Mattei
CreaSC: 112.799-7

Coordenador: *Delton Antunes Coelho*
Delton Antunes Coelho
CreaSC: 115.263-2



Contratante:
MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA

Aprovação:

Objeto:
RUA JOÃO JERONYMO MELIM

Contato:
**PROJETO DE SINALIZAÇÃO
PLANTA E DETALHES CONSTRUTIVOS
RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA**

Data: DEZ/2025

Escala: H = 1: 500

Revisão: 00

Folha: 02 /02



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE DRENAGEM

RUA LIMÃO

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	OAC	16/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
--	---

TABELAS:

Tabela 3-1 – Coeficiente de Manning	10
Tabela 3-2 – Relação Y/D	11

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1	Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2	Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE DRENAGEM	7
3.1	Metodologia	7
3.2	Situação da Drenagem Existente	7
3.3	Dispositivos de Drenagem.....	7
3.4	Cálculo da Vazão das Bacias	8
3.5	Dimensionamento Hidráulico	9
3.6	Coeficiente de Rugosidade de Manning	9
3.7	Relação de Enchimento	10
3.8	Equação de Dimensionamento.....	11
3.8.1	<i>Equação de Manning – Velocidade</i>	11
3.8.2	<i>Raio Hidráulico – RH</i>	11
3.8.3	<i>Declividade Média</i>	12
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	13

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Limão** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO N° 0066/2024, CONTRATO n° CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- **Projeto Drenagem**
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Projetos Complementares
- Memorial Descritivo
- Memorial de Quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

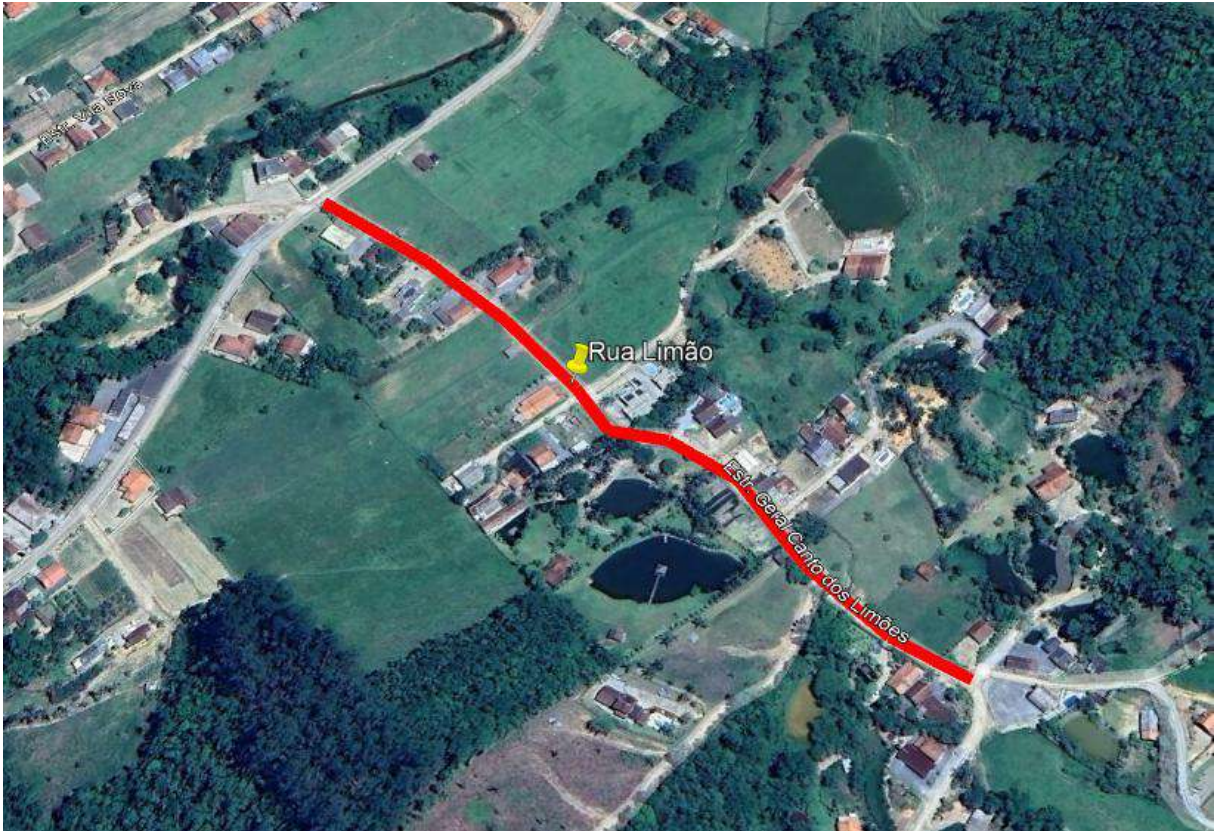


Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento

Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETO DE DRENAGEM

O Projeto de drenagem será desenvolvido com os dados obtidos dos estudos Hidrológicos e Topográficos, compreendendo o dimensionamento, a verificação hidráulica, a funcionalidade e o posicionamento das obras e dispositivos.

Este projeto tem como objetivo apresentar soluções para captação e condução da água que precipitam e escoam na área de abrangência do projeto. Nos segmentos com meio fio ou calçadas que confinam as águas pluviais, a drenagem pluvial está sendo coletada com caixas coletoras com boca de lobo e galerias de concreto.

3.1 Metodologia

Os trabalhos foram desenvolvidos segundo as diretrizes e instruções relacionadas a seguir (IPR-726):

- IS-203: Instrução de Serviço para Estudos Hidrológicos;
- IS-210: Instrução de Serviço para Projeto de Drenagem.

3.2 Situação da Drenagem Existente

Para este projeto não foi considerada a drenagem existente, pois não suprimi as necessidades mínimas exigidas.

3.3 Dispositivos de Drenagem

Para adequar o escoamento superficial da água, utilizou-se os dispositivos de drenagem superficial apresentados no Álbum de Projetos-tipos de Dispositivos de drenagem - DNIT.

Verificou-se a necessidade dos seguintes dispositivos:

- Meio-fio
- Caixas coletoras com boca de lobo e grelha de concreto
- Caixas de ligação e passagem - CLP;
- Galerias de concreto para águas pluviais.

3.4 Cálculo da Vazão das Bacias

Para o cálculo da vazão da bacia hidrográfica, foi escolhido o método racional que para bacias que não apresentam complexidade e que tenham até 2 km² de área de drenagem, é usual que a vazão de projeto seja determinada pelo Método Racional. Esse método foi introduzido em 1889 e é largamente utilizado nos Estados Unidos e em outros países. Embora tenha sido frequentemente sujeito a críticas acadêmicas por sua simplicidade, nenhum outro método foi desenvolvido dentro de um nível de aceitação geral. O Método Racional, adequadamente aplicado, pode conduzir a resultados satisfatórios em projetos de drenagem urbana que tenham estruturas hidráulicas como galerias, bueiros etc., e ainda para estruturas hidráulicas projetadas em pequenas áreas rurais.

O Método é dado pela seguinte fórmula:

$$Q = 0,0028 . C . I . A$$

Onde:

Q = m³/s

A = há

I = mm/h

C = Coeficiente de deflúvio.

Conforme recomenda a literatura foram cheçadas algumas condições para o emprego deste método como:

- ✓ Planimetria da bacia para determinação de sua área. É importante notar que, em áreas urbanas, nem sempre a área da bacia é determinada pelo seu divisor de águas, sendo de ocorrência relativamente comum a transposição de águas pluviais de bacias vizinhas através de tubos e galerias;
- ✓ Existência de uma relação intensidade-duração-frequência representativa do regime de chuvas intensas na área;
- ✓ Escolha de um coeficiente de escoamento superficial representativo das condições futuras da bacia;
- ✓ Determinação do tempo de concentração, ou seja, o tempo de percurso da água desde o ponto mais distante da bacia hidrográfica até a seção de interesse. Após o tempo de concentração, toda a área da bacia estará contribuindo para o escoamento, desde que a duração da chuva excedente seja no mínimo igual ao tempo de concentração.

3.5 Dimensionamento Hidráulico

Foi utilizado o método de dimensionamento de condutos livres (canais), em condições de escoamento permanente e uniforme, feito com o auxílio de equações empíricas, também foi utilizado o software hidrom, desenvolvido pelo professor e doutor em hidrologia Alvaro José Back e também o software canal, elaborado pela Universidade Federal de Viçosa.

3.6 Coeficiente de Rugosidade de Manning

A rugosidade pode ser determinada, porém, é um coeficiente que já foi objeto de vários estudos e podendo ser obtido de várias tabelas de literatura de estudos hidráulicos.

Tabela 3-1 – Coeficiente de Manning

TIPO DE CANAL		n		
	DESCRIÇÃO	Mínimo	Médio	Máximo
CONCRETO	Acabado a colher de pedreiro	0,011	0,013	0,015
	Acabado a desempenadeira	0,013	0,015	0,016
	Acabado com areia grossa	0,015	0,012	0,020
	Sem acabamento	0,014	0,017	0,020
	Lançado com seção regularizada	0,016	0,019	0,023
	Lançado com seção ondulada	0,018	0,022	0,025
	Sobre rocha bem escavada	0,017	0,020	0,023
	Sobre rocha irregular	0,022	0,027	0,030

Fonte: Drenagem e Controle da Erosão Urbana (Chow, V.T), Champagnat,1997.

Para o coeficiente de rugosidade de Manning (n) foram consideradas a seguinte indicação, conforme o livro de Gestão de águas pluviais urbanas: “a prática usual no Brasil é utilizar um coeficiente de rugosidade de Manning, de 0,013 para o cálculo de canais e galerias. Porém, esse valor é adequado para tubos de concreto novos, mas não é representativo das reais condições de funcionamento de condutos reais. Depois de poucos anos de funcionamento, as condições dos condutos/canais e das juntas começam a se deteriorar, e, mesmo em canais com boas condições de manutenção, é inevitável a presença de sedimentos e outros materiais que aumentam a resistência ao escoamento das águas.

Porém, pelos considerados do parágrafo anterior, um n de Manning de 0,015 a 0,016 é bem mais adequado para simular as condições de funcionamento da rede de drenagem durante a sua vida útil.

Consultando a literatura a respeito de dimensionamentos de canais se obteve como coeficiente de rugosidade de Manning - n para Concreto acabado a desempenadeira:

- ✓ Mínimo = 0,013;
- ✓ Normal = 0,015;
- ✓ Máximo = 0,016;

3.7 Relação de Enchimento

As galerias serão projetadas como condutos livres e deverão ser obedecidas em projeto as seguintes condições:

Tabela 3-2 – Relação Y/D

<i>Tipo de conduto</i>	<i>Relação de enchimento</i>
Galerias e ramais circulares	$Y/D \leq 0,85$
Galerias retangulares fechadas	$Y/D \leq 0,90$
Canaletas retangulares abertas	$Y/D \leq 0,80$
Canaletas circulares abertas (meia calha)	$Y/D \leq 0,30$

Fonte: Drenagem e Controle da Erosão Urbana (Chow, V.T), Champagnat,1997.

3.8 Equação de Dimensionamento

As seguintes equações foram utilizadas para a determinação das dimensões mais apropriadas do canal:

3.8.1 Equação de Manning – Velocidade

$$V = [1/n (R_H)^{2/3} (i)^{1/2}]$$

Onde:

V – Velocidade média (m/s);

n – Coeficiente de rugosidade de Manning;

R_H – Raio hidráulico (m);

i – Declividade média (m/m);

3.8.2 Raio Hidráulico – R_H

O raio hidráulico sendo uma grandeza linear e característico típico do escoamento foi definido como sendo o quociente da área molhada pelo perímetro molhado da seção do escoamento. Dada por:

$$R_H = [A_m / P_m] ,$$

Onde:

R_H – Raio hidráulico (m);

A_m – Área molhada (m^2);

P_m – Perímetro molhado (m);

3.8.3 Declividade Média

A declividade média – i – do trecho do canal (galeria) executado dada pelo quociente entre o desnível do fundo do canal (diferença de cotas de montante e jusante – h) e o seu comprimento (L), medido no plano horizontal. Obtido:

$$i = [h / L]$$

Onde:

i – Declividade média (m/m);

h – Diferença de cotas (m);

L – Comprimento do trecho em estudo;

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de drenagem deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

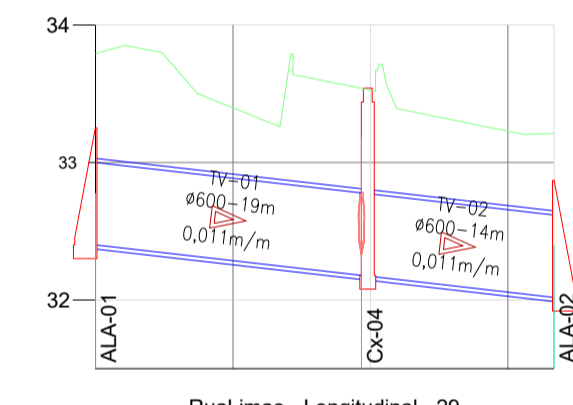
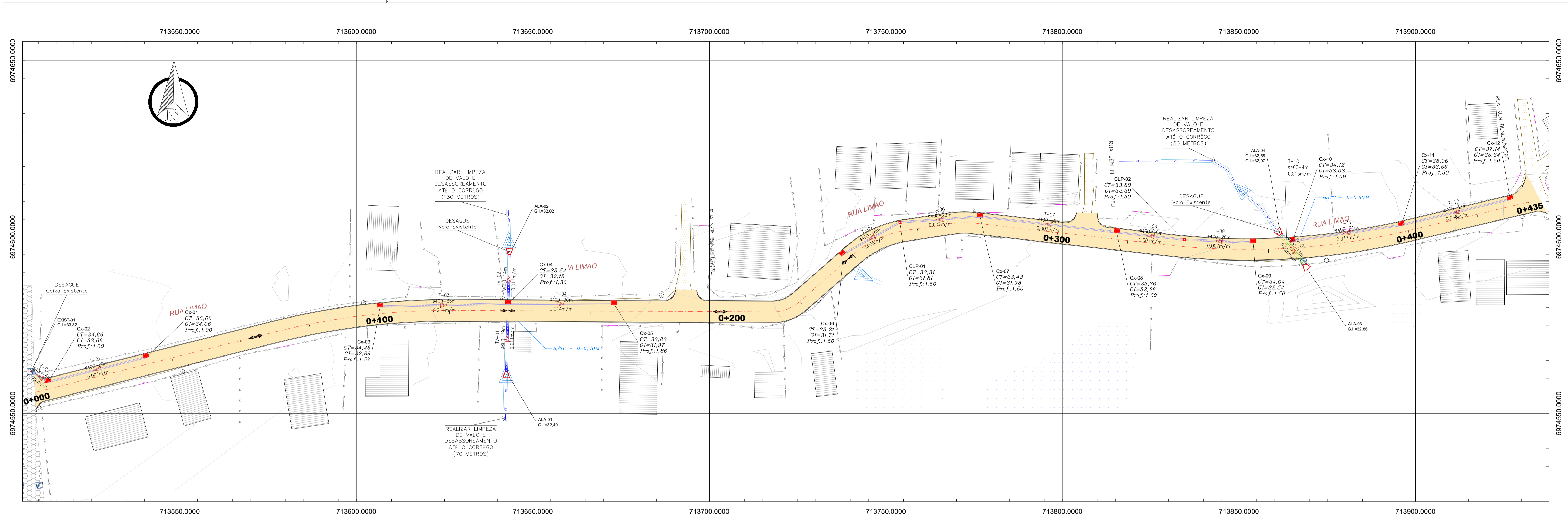
Este termo de encerramento é assinado terça-feira, 16 de dezembro de 2025, contendo 13 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



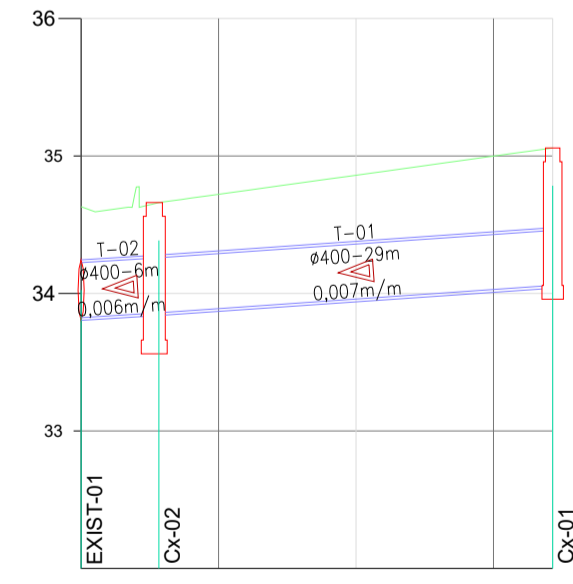
Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



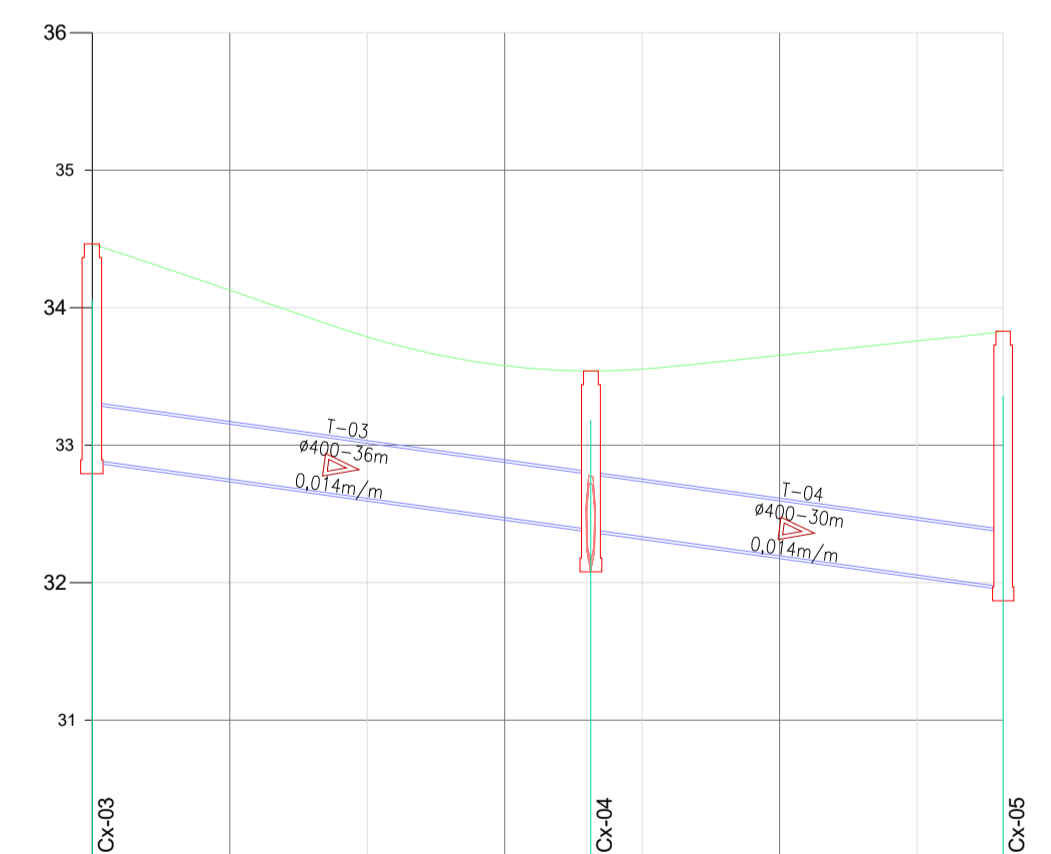
Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



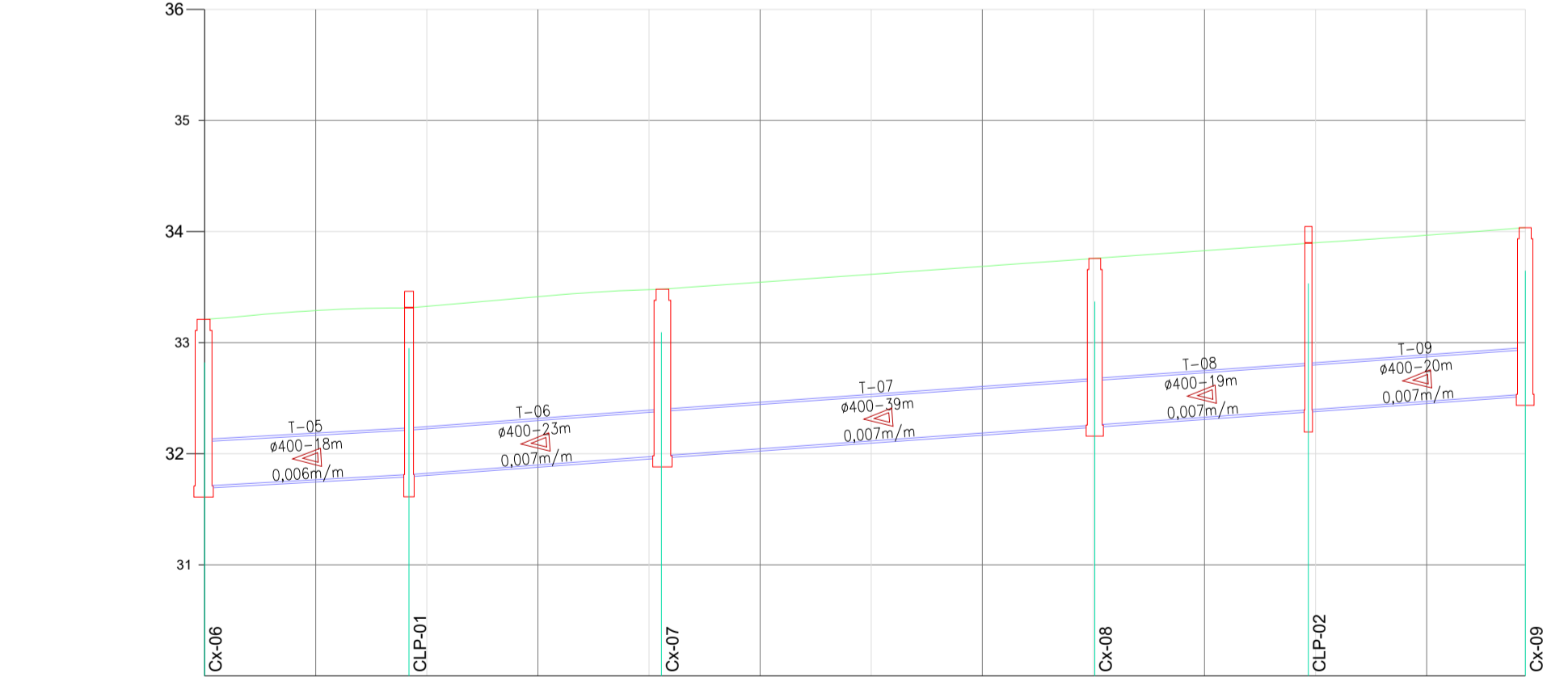
ESTACA	0+000	0+020	1+13.36
TERRENO	33.00	33.23	32.62
GERATRIZ INFERIOR	777	32.18	777
PROFUNDIDADE	0.00	1.36	0.00
EXTENSÃO	19.35m	14.01m	
DECLIVIDADE	0.011m/m	0.011m/m	
VAZÃO (m³/s)	293.71m³/s	172.568m³/s	
VELOCIDADE (m/s)	2.038m/s	1.790m/s	



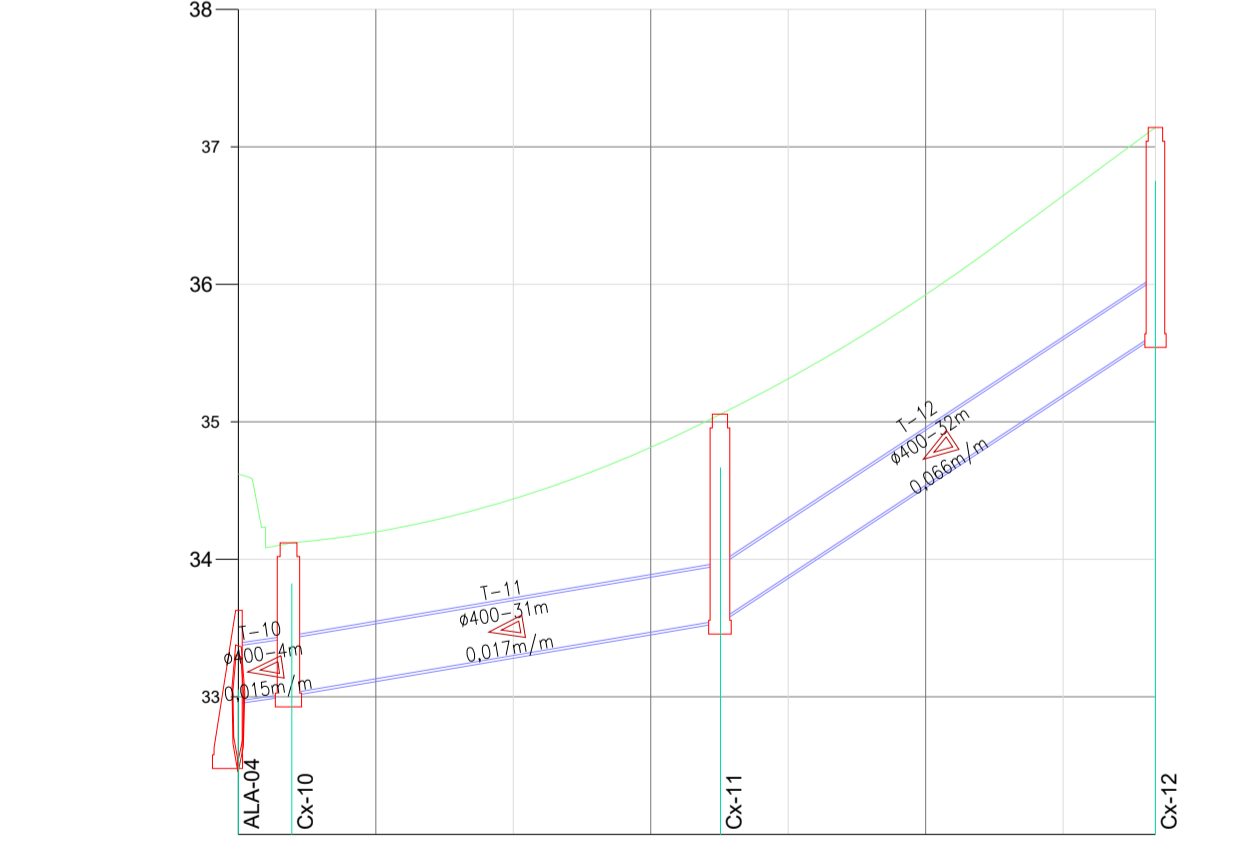
ESTACA	0+000	0+020	1+14.31
TERRENO	34.25	34.66	35.06
GERATRIZ INFERIOR	777	33.06	34.06
PROFUNDIDADE	777	1.00	1.00
EXTENSÃO	5.65m	28.65m	
DECLIVIDADE	0.006m/m	0.007m/m	
VAZÃO (m³/s)	50.300m³/s	24.355m³/s	
VELOCIDADE (m/s)	1.054m/s	0.894m/s	



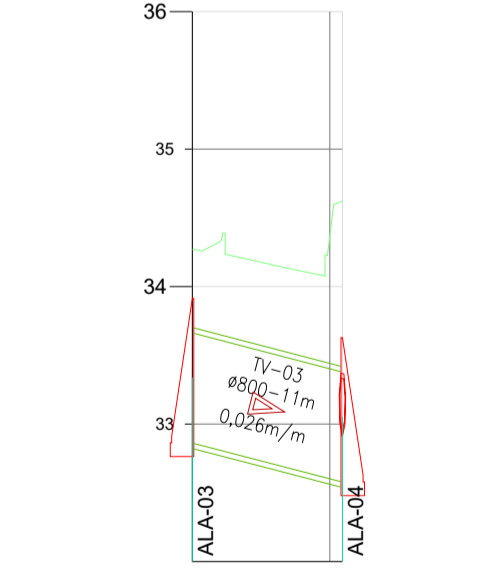
ESTACA	0+000	0+020	0+040	0+060	3+6.38
TERRENO	34.46	33.79	33.65	33.76	33.63
GERATRIZ INFERIOR	32.89	31.81	31.88	31.88	31.97
PROFUNDIDADE	1.27	1.36	1.36	1.36	1.36
EXTENSÃO	36.28m	30.01m			
DECLIVIDADE	0.014m/m	0.014m/m			
VAZÃO (m³/s)	28.935m³/s	172.568m³/s			
VELOCIDADE (m/s)	1.205m/s	1.883m/s			



ESTACA	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	5+18.89
TERRENO	33.21	33.31	33.33	33.48	33.61	33.76	34.04
GERATRIZ INFERIOR	31.71	31.81	31.88	31.88	32.26	32.38	32.54
PROFUNDIDADE	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
EXTENSÃO	18.40m	22.73m	39.00m	19.23m	19.54m		
DECLIVIDADE	0.006m/m	0.007m/m	0.007m/m	0.007m/m	0.007m/m		
VAZÃO (m³/s)	64.701m³/s	64.701m³/s	37.341m³/s	12.388m³/s	12.388m³/s		
VELOCIDADE (m/s)	1.068m/s	1.190m/s	1.017m/s	0.740m/s	0.742m/s		



ESTACA	0+000	0+020	0+040	0+060	3+6.73
TERRENO	33.38	34.12	35.06	35.31	36.65
GERATRIZ INFERIOR	777	33.03	33.56	35.31	35.64
PROFUNDIDADE	0.00	0.09	1.50	1.50	1.50
EXTENSÃO	3.90m	31.19m	19.23m	31.64m	
DECLIVIDADE	0.015m/m	0.017m/m	0.066m/m	0.066m/m	
VAZÃO (m³/s)	26.347m³/s	19.538m³/s	7.101m³/s	360.067m³/s	
VELOCIDADE (m/s)	1.189m/s	1.149m/s	1.336m/s		



ESTACA	0+000	0+10.92
TERRENO	33.66	33.38
GERATRIZ INFERIOR	777	777
PROFUNDIDADE	0.00	0.00
EXTENSÃO	10.92m	
DECLIVIDADE	0.026m/m	
VAZÃO (m³/s)	360.067m³/s	
VELOCIDADE (m/s)	2.897m/s	

- REV. PRIMARIO
- INTERTRAVASO
- ESP. ICAÇÃO
- MURD/CEREA
- ACESSO VEICULES
- GALERIA PLUVIAL D=400mm
- VALD
- SABIA D'AGUA
- SENTIDO DE FLUXO
- CX. COLETORA GRELHA
- GALERIA PLUVIAL TUBULAR
- AÇUCÉ
- POSTE
- GALERIA PLUVIAL D=400mm
- GALERIA PLUVIAL D=600mm
- CX. LUGAÇÃO E PASSAGEM
- MEDIO FIO GUA
- CX. COL. DE TALVEGUE
- CERCA
- CX. COL. COM GRELHA
- VALETRAO
- AREA PAVIMENTADA - PISTA

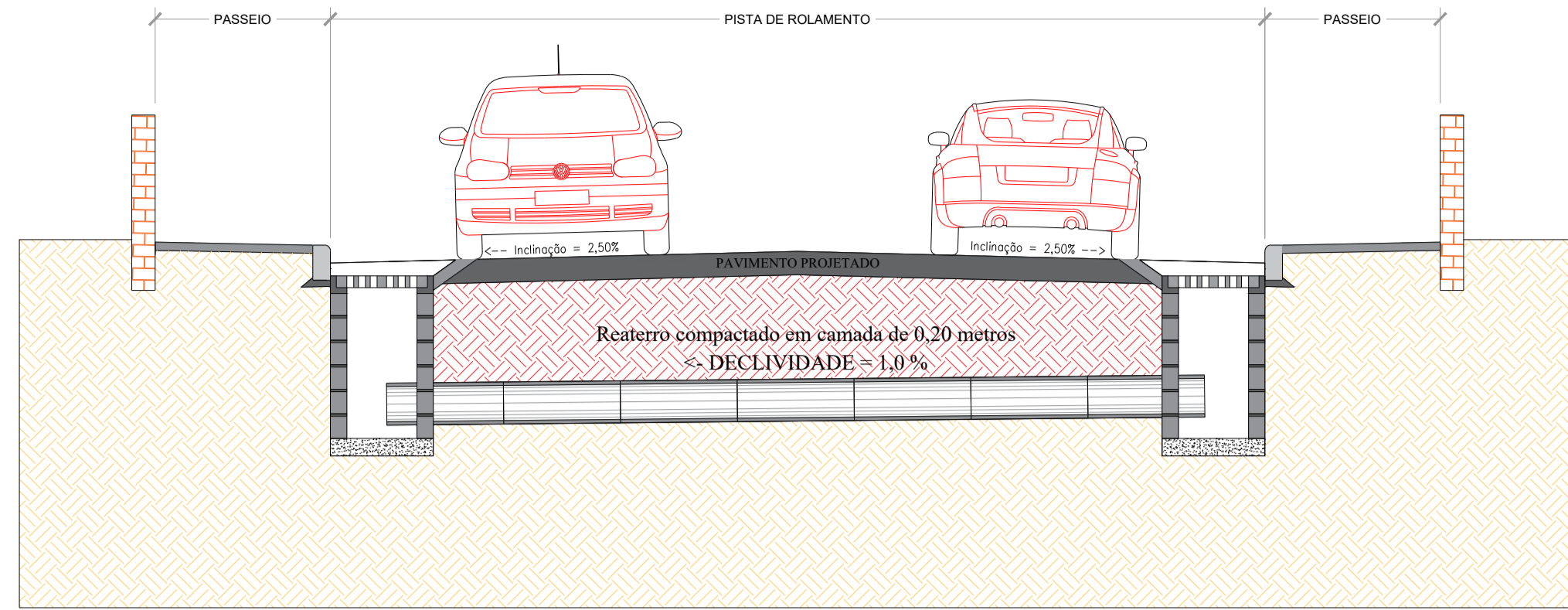
DAVANTI ENGENHARIA
 Responsável Técnico: Marcos Cancelier Mattei
 Coordenador: Delton Antunes Coelho

Contratante: **MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA**
 Objeto: **RUA LIMÃO**

Condição: **PROJETO DRENAGEM PLUVIAL PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)**
 Data: DEZ/2025
 Escala: H = 1:500, V = 1:50
 Revisão: 00
 Folha: 01/02

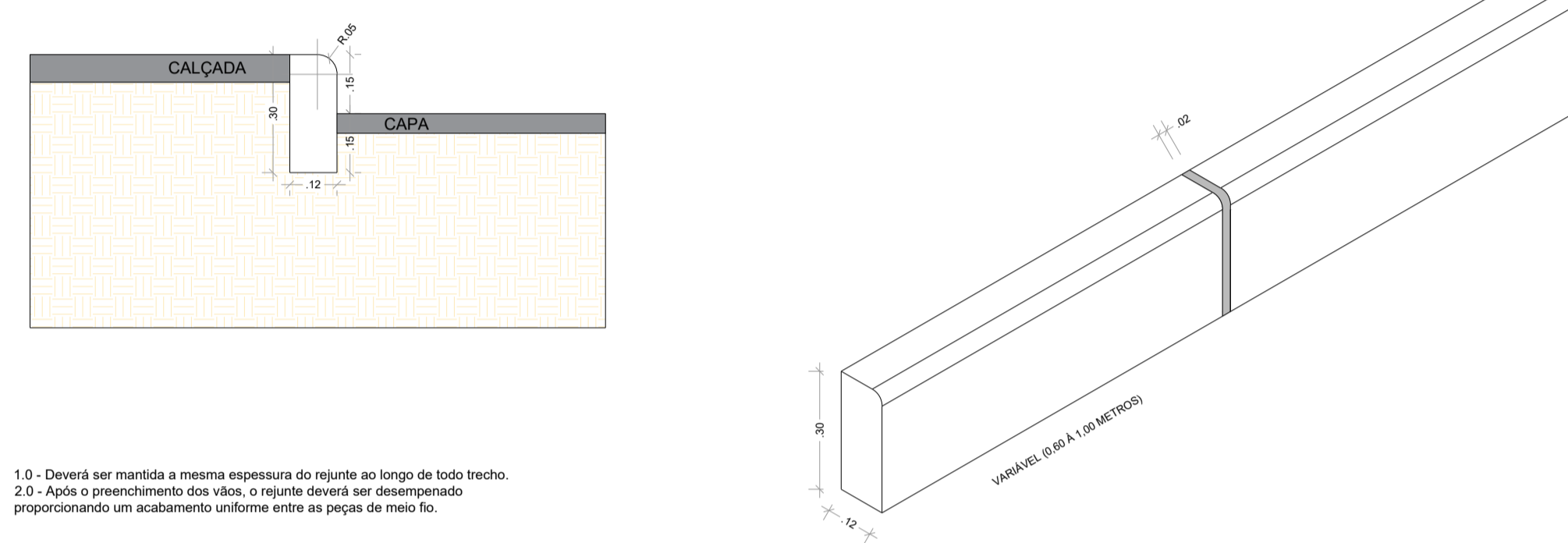
Seção Tipo de Drenagem

Esc: 1/50



Meio Fio Pré-Moldado de Concreto

Esc: 1/15



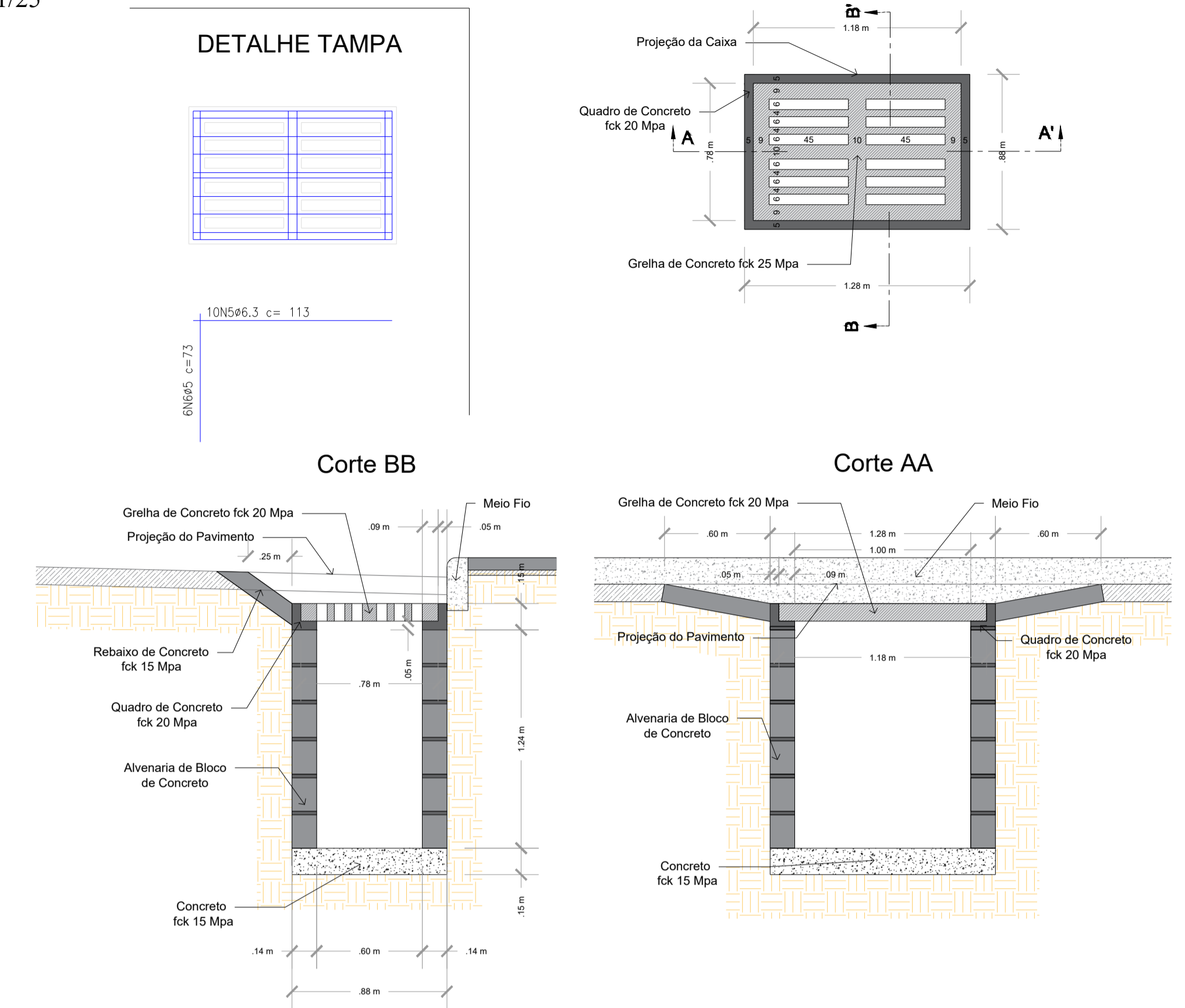
1.0 - Deverá ser mantida a mesma espessura do rejunte ao longo de todo trecho.
2.0 - Após o preenchimento dos vãos, o rejunte deverá ser desempenado proporcionando um acabamento uniforme entre as peças de meio fio.

ID	Topo	Norte	Leste	Estaca	Lado	Dist. Eixo
ALA-01	33,001	6974561,7749	713642,5162	1+36.21	R	17.37
ALA-02	32,619	6974595,1243	713643,3551	1+36.90	L	-15.98
ALA-03	33,663	6974592,1576	713668,4700	3+69.72	R	4.98
ALA-04	33,379	6974600,7703	713661,7637	3+63.60	L	-4.04
CLP-01	33,312	6974604,1743	713753,9579	2+55.49	L	-2.54
CLP-02	33,895	6974599,2524	713834,4827	3+35.92	L	-1.98
Cx-01	35,058	6974565,9637	713540,5322	0+33.00	L	-1.98
Cx-02	34,661	6974558,9563	713512,7487	0+04.35	L	-1.98
Cx-03	34,464	6974580,2772	713606,7549	1+00.53	L	-1.98
Cx-04	33,540	6974581,1221	713643,0029	1+36.61	L	-1.98
Cx-05	33,828	6974580,9864	713673,0091	1+66.62	L	-1.98
Cx-06	33,210	6974595,1628	713737,9191	2+38.05	L	-1.98
Cx-07	33,481	6974605,7978	713776,6251	2+77.64	L	-2.00
Cx-08	33,758	6974601,3682	713815,3727	3+16.64	L	-1.98
Cx-09	34,035	6974598,4767	713854,0037	3+55.66	L	-1.98
Cx-10	34,120	6974598,9003	713865,1810	3+66.95	L	-1.98
Cx-11	35,057	6974603,4051	713896,0402	3+98.49	L	-1.98
Cx-12	37,142	6974610,7352	713926,8234	4+30.15	L	-1.98
EXIST-01	34,245	6974561,9027	713507,9234	0+00.39	L	-6.02

ID	DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO	DECLIVIDADE
T-01	400.000	29	0.69%
T-02	400.000	6	0.63%
T-03	400.000	36	1.40%
T-04	400.000	30	1.39%
T-05	400.000	18	0.56%
T-06	400.000	23	0.74%
T-07	400.000	39	0.71%
T-08	400.000	19	0.71%
T-09	400.000	20	0.72%
T-10	400.000	4	1.45%
T-11	400.000	31	1.70%
T-12	400.000	32	6.59%
TV-01	600.000	19	1.14%
TV-02	600.000	14	1.15%
TV-03	800.000	11	2.60%

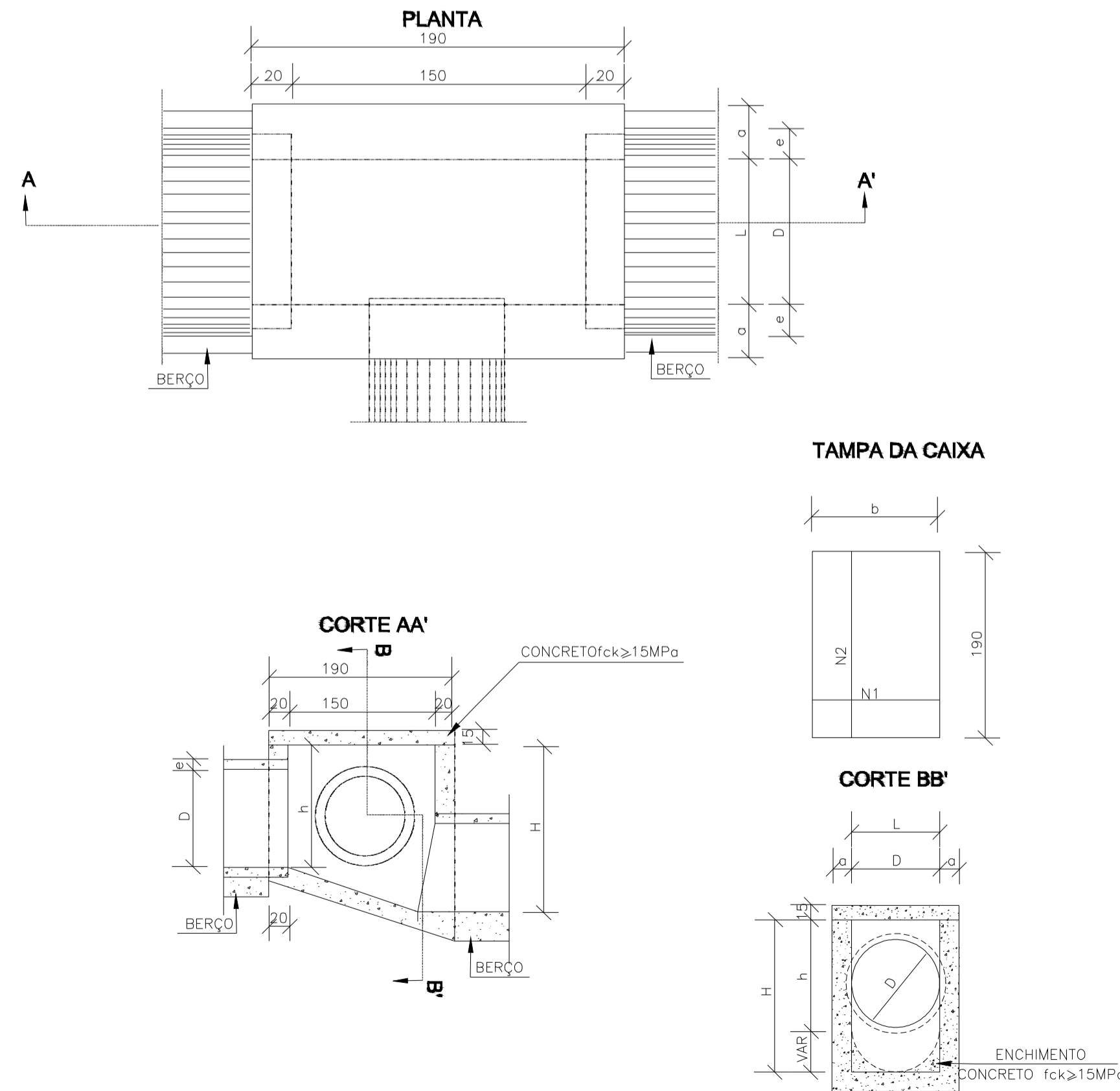
Caixa Coletora com Grelha - 0,10 x 0,60 x 1,24

Esc: 1/25



CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP

Esc: 1/25

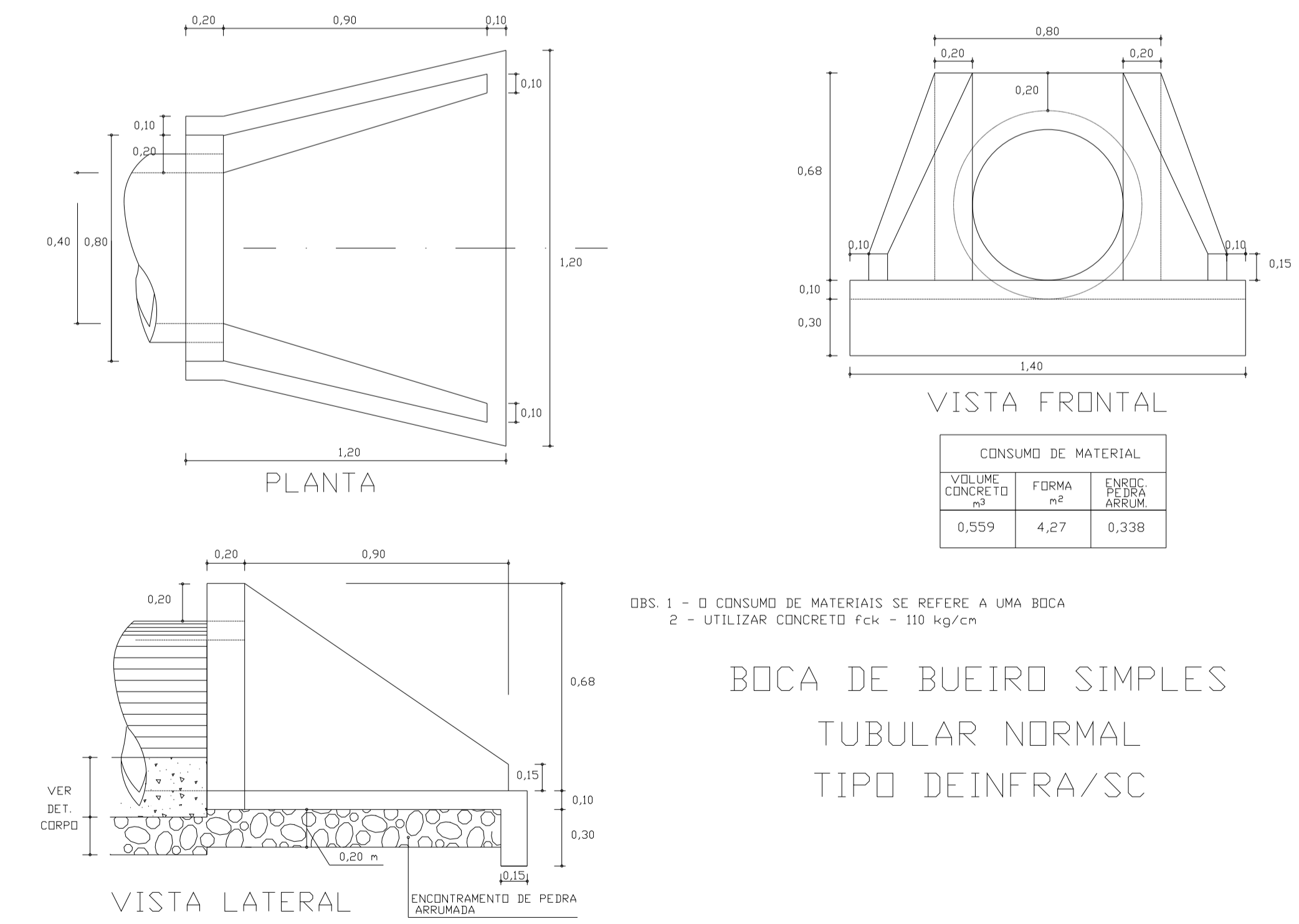


β	TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA							
	N1				N2			
	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.
40	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
60	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
80	11	6,3	125	20	14	4,0	185	10
100	14	6,3	145	15	16	4,0	185	10
120	17	6,3	165	12,5	10	6,3	185	20
150	17	6,3	195	12,5	17	6,3	185	12,5

CÓDIGO	DIMENSÕES						QUANTIDADES		
	D	L	a	b	h	H	FORMAS (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO (m³)
CAIXAS SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA									
CLP01	40	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,410
CLP02	60	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,350
CLP03	80	80	25	130	100	100	15,71	6,0	1,940
CLP04	100	100	25	150	130	130	20,57	8,0	2,440
CLP05	120	120	25	170	150	150	24,65	11,6	2,820
CLP06	150	150	25	200	180	180	32,70	16,2	3,410
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50cm									
CLP07	40	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,680
CLP08	60	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,610
CLP09	80	80	25	130	100	150	18,46	6,0	2,270
CLP10	100	100	25	150	130	180	23,52	8,0	2,790
CLP11	120	120	25	170	150	200	27,80	11,6	3,200
CLP12	150	150	25	200	180	230	34,82	16,2	3,820
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100cm									
CLP13	40	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,960
CLP14	60	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,900
CLP15	80	80	25	130	100	200	21,21	6,0	2,630
CLP16	100	100	25	150	130	230	26,47	8,0	3,190
CLP17	120	120	25	170	150	250	30,95	11,6	3,620
CLP18	150	150	25	200	180	280	38,27	16,2	4,290

BOCA PARA BUEIRO

Esc: 1/25



DBS. 1 - O CONSUMO DE MATERIAIS SE REFERE A UMA BOCA
2 - UTILIZAR CONCRETO fck = 110 kg/cm²

BOCA DE BUEIRO SIMPLES
TUBULAR NORMAL
TIPO DE INFRA/SC

REV. PRIMÁRIO	VALD	POSTE	CERCA
INTERVAZÃO	SAÍDA D'ÁGUA	GALERIA PLUVIAL Ø=400mm	CX. COL. COM GRELHA
EDIFICAÇÃO	SENTIDO DE FLUXO	GALERIA PLUVIAL Ø=600mm	VALETÃO
MURD/CEREA	CX. COLETORA GRELHA	CX. LIGAÇÃO E PASSAGEM	ÁREA PAVIMENTADA - PISTA
ACESSO VEICULES	GALERIA PLUVIAL TUBULAR	MEIO FIO GUA	
GALERIA PLUVIAL Ø=400mm	ÁQUED	CX. COL. DE TALVEGUE	

DAVANTI
ENGENHARIA

Responsável Técnico: *Marcos Cancelier Mattei*
Coordenador: *Delton Antunes Coelho*

www.davantiengenharia.org.br
CreaSC: 112.799-7 / CreaSC: 115.263-2



Contratante: MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA

Aprovação:

Objeto: RUA LIMÃO

Concedido: PROJETO DRENAGEM PLUVIAL PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)

Data: DEZ/2025
Escala: H = 1:500 V = 1:50
Revisão: 00
Folha: 02 / 02



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

RUA LIMÃO

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MAH	09/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
Figura 3-1– Espessura necessária de sub-base (reproduzindo do boletim técnico nº 27 da ABCP)	12
Figura 3-2- Espessura da Base Cimentada em função do Número “N”	12

TABELAS:

Tabela 3-1– Quadro 1	8
Tabela 3-2- Quadro 2	10
Tabela 3-3- Quadro 3	13

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1	.....Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2	.....Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica.</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO BLOCO INTERTRAVADO	7
3.1	.....Classificação do tipo de tráfego.....	7
3.2	.....Quadro de Classificação das vias e parâmetros de tráfego.....	7
3.3	.....Classificação do Subleito.....	8
3.4	.....Estrutura do Pavimento	9
3.5	.....Dimensionamento do Pavimento	10
3.6	.....Observações Gerais	13
3.7	.....Aplicação Procedimento A	14
3.8	.....Distância Média de Transporte (DMTs)	15
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	16

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Limão** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO N° 0066/2024, CONTRATO n° CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- Projeto Drenagem
- **Projeto de Pavimentação**
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Projetos Complementares
- Memorial Descritivo
- Memorial de Quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

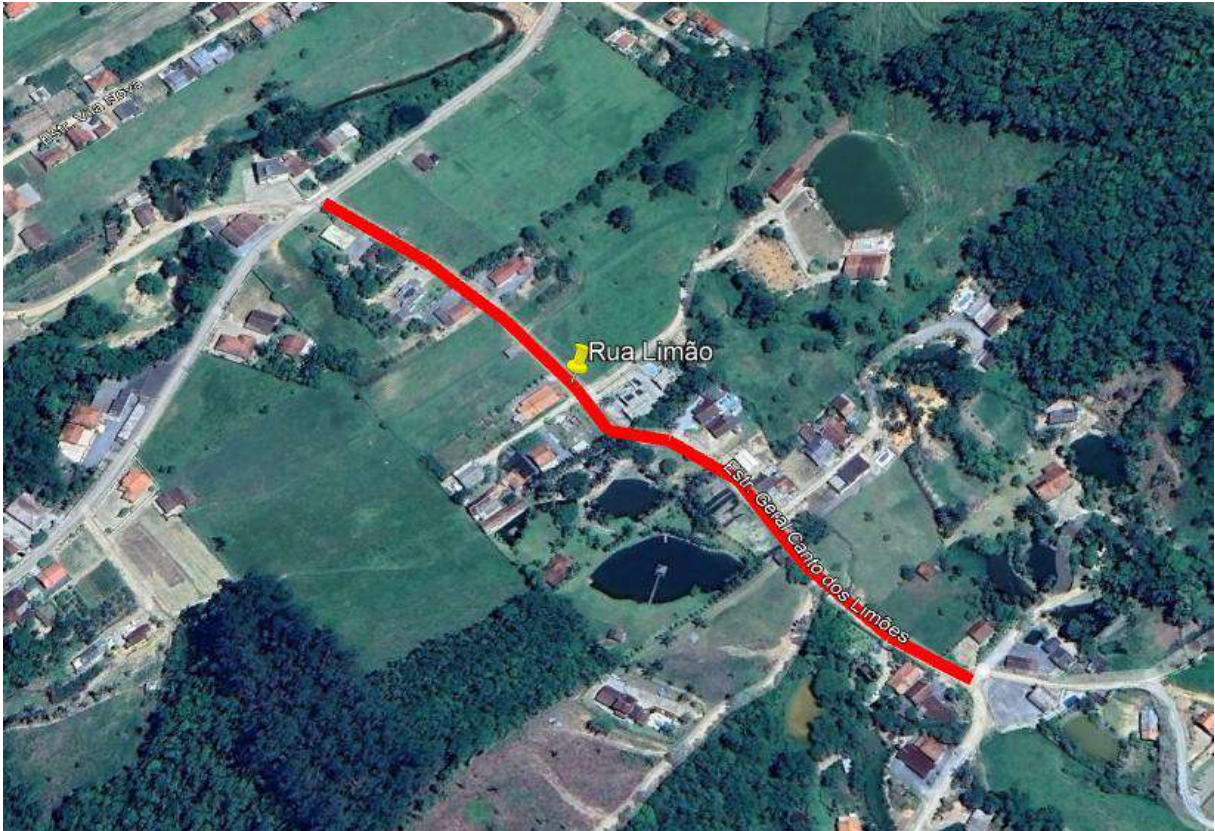


Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento

Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO BLOCO INTERTRAVADO

Para a execução da proposta de pavimentação foram cumpridas as seguintes etapas:

- Classificação do tipo de tráfego
- Classificação do Subleito.
- Dimensionamento do pavimento

3.1 Classificação do tipo de tráfego

No presente método de dimensionamento, foi considerado que a carga máxima legal no Brasil é de 8,2 toneladas por eixo simples de rodagem duplo(82kN/ESRD).

A rua a ser pavimentada foi classificada predominante como **via local**, tendo como previsto **tráfego leve**, uma vida de projeto de **10 anos**, um volume de tráfego inicial na faixa mais carregada de **100 a 400 veículos leves** e de **4 a 20 de caminhões e ônibus** e tendo como **N característico igual a 1×10^5** conforme quadro de classificação das vias e parâmetros de tráfego abaixo.

3.2 Quadro de Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Tabela 3-1– Quadro 1

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente / Veículo	N	N característico
			Veículo Leve	Caminhão/ Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	2,70 x 10 ⁴ a 1,40 x 10 ⁵	10 ⁵
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	1,40x 10 ⁵ a 6,80x 10 ⁵	5 x 10 ⁵
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	1,4 x 10 ⁶ a 3,1 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	1,0 x 10 ⁷ a 3,3 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	3,3 x 10 ⁷ a 6,7 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3 x 10 ⁶ (1)	10 ⁷
	VOLUME PESADO	12		> 500		5 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷

3.3 Classificação do Subleito

Para a classificação do Subleito foi utilizado o ensaio de ISC, o índice de Suporte Califórnia (ISC ou CBR - Califórnia Bearing Ratio) é a relação, em percentagem, entre a pressão exercida por um pistão de diâmetro padronizado necessária à penetração no solo até determinado ponto (0,1" e 0,2") e a pressão necessária para que o mesmo pistão penetre a mesma quantidade em solo-padrão de brita graduada.

Através do ensaio de CBR é possível conhecer qual será a expansão de um solo sob um pavimento quando estiver saturado, e fornece indicações da perda de resistência do solo com a saturação.

Apesar de ter um caráter empírico, o ensaio CBR é mundialmente difundido e serve de base para o dimensionamento de pavimentos flexíveis.

No caso em questão, foram feitas 2 amostragens em pontos diferentes ao longo da via a ser pavimentada, e foi calculado no estudo geotécnico o CBR de projeto = 6,27%.

3.4 Estrutura do Pavimento

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, aqui transcritos, sendo o seu entendimento e a sua aplicação ilustrada com exemplos práticos.

Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

A escolha do método de dimensionamento do pavimento da via ficará entre as duas opções propostas a seguir, em função do número "N" de solicitações do eixo simples padrão.

Salientamos, entretanto, que a presente diretriz tem como objetivo principal a execução de pavimentos de vias submetidas até tráfego médio. O uso deste procedimento em vias de tráfego pesado deverá ser acompanhado de estudos mais detalhados, ficando a critério da projetista a definição da metodologia e do procedimento de dimensionamento a adotar, desde que aprovado pelo órgão competente.

Os métodos citados devem ser utilizados respeitando as seguintes considerações:

I. Procedimento A (ABCP – ET 27)

Sua utilização é mais recomendada para vias com as seguintes características:

- Vias de tráfego **muito leve e leve** com "N" característico típico de até 10⁵ de solicitações do eixo simples padrão por **não necessitar de utilização da camada de base**, gerando, portanto, estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis em relação ao procedimento B.

- Vias de trafego meio pesado e pesado com "N" típico superior a $1,5 \times 10^6$ em função de bases cimentadas, sendo tecnicamente mais adequado do que o procedimento B

II. Procedimento B (PCA – Portland Cement Association)

Sendo mais indicado para o dimensionamento de vias de trafego médio e meio pesado com "N" típico entre 10^5 e $1,5 \times 10^6$ solicitações, em função da utilização de bases granulares que geram estruturas mais seguras, adotando o princípio de que as camadas do pavimento a partir do subleito sejam colocadas em ordem crescentes de resistência, de modo que a deformação por cisalhamento e por solicitação dos materiais reduza a um mínimo as deformações verticais permanentes.

O Quadro Prioridade de utilização dos procedimentos de dimensionamento ilustra a aplicação dos procedimentos descritos

III. Quadro de Prioridade (p) de utilização dos procedimentos de dimensionamento

Tabela 3-2- Quadro 2

PROCEDIMENTO	TIPO DE TRÁFEGO			
	L	M	MP	P
A	1 p	2 p	1 p	1 p
B	2 p	1 p	1 p	2 p

IV. Conclusão

A espessura do pavimento a ser construído foi dimensionado através do Procedimento A (ABCP – ET 27), calculada em função do índice de suporte Califórnia representativo da camada de subleito.

3.5 Dimensionamento do Pavimento

1. Procedimento A

Este procedimento foi adaptado pela ABCP no Estudo Técnico nº 27 do trabalho original proposto pela BCA - "British Cement Association", com a utilização de bases cimentadas.

O método utiliza, para o dimensionamento da estrutura do pavimento, dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento.

Conforme a figura fornece as espessuras necessárias de sub-base em função do valor de CBR do subleito e do número "N" de solicitações.

Conforme a figura, por sua vez, mostra a espessura da base cimentada em função do número "N".

Para tráfego com $N < 1,5 \times 10^6$, a camada de base não é necessária.

Para tráfego com $1,5 \times 10^6 \leq N < 1,0 \times 10^7$, a espessura mínima da camada de base cimentada será de 10 cm.

Para tráfego $N \geq 10^7$, a espessura de base cimentada será determinada através da figura 2.

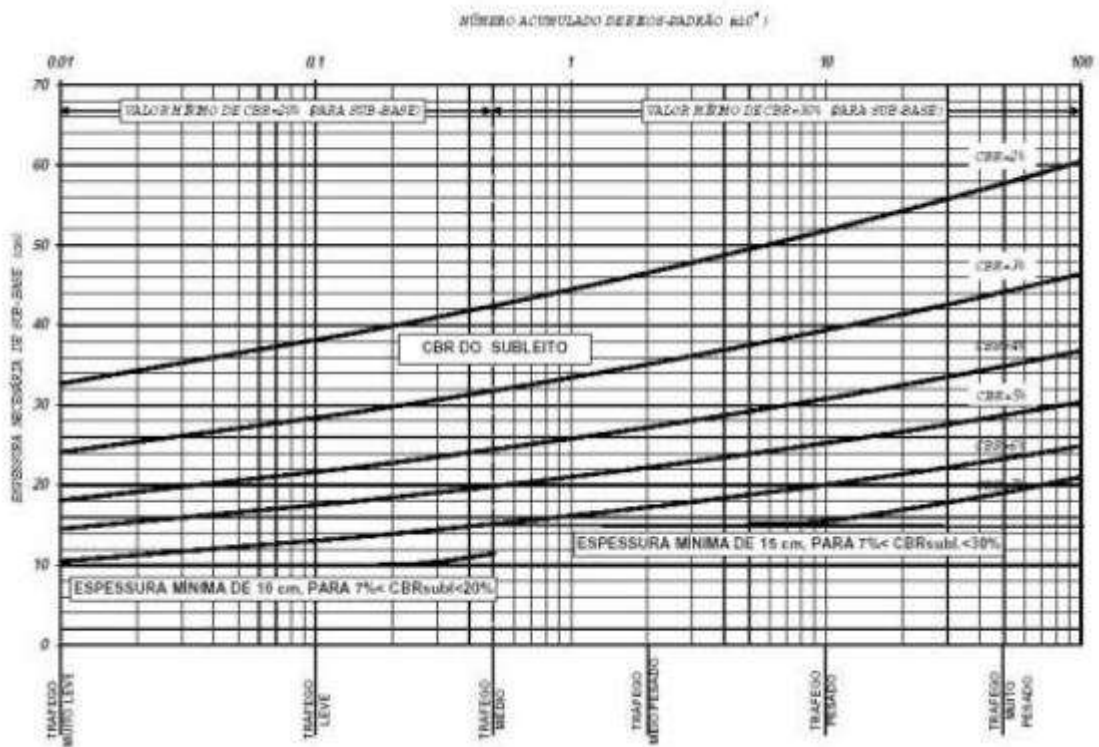


Figura 3-1– Espessura necessária de sub-base (reproduzindo do boletim técnico nº 27 da ABCP)

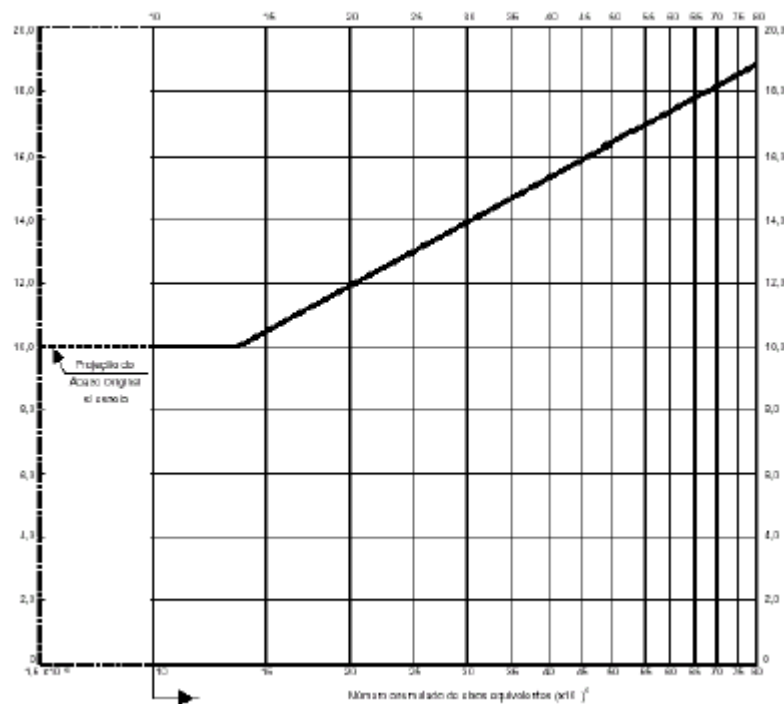


Figura 3-2- Espessura da Base Cimentada em função do Número "N"

3.6 Observações Gerais

a) Camada de revestimento sub-base

Quando o $N < 5 \times 105$, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 20\%$; se o subleito natural apresentar CBR $\geq 20\%$, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

Quando o $N \geq 5 \times 105$, o material da sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 30\%$; se o subleito apresentar CBR $\geq 30\%$, fica dispensada a utilização de camada de sub-base.

b) Camada de revestimento

Os blocos de concreto pré-moldados devem atender às especificações de materiais contidas nas orientações das normas brasileiras NBR 9780 e NBR 9781 - Peças de concreto para pavimentação, as quais fornecem informações precisas aos fabricantes, projetistas e usuários desse tipo de pavimento no que concerne a materiais utilizados, características geométricas das peças, métodos de ensaio, além de procedimentos de inspeção, aceitação e rejeição das peças.

Dessas normas, cabe ressaltar alguns itens importantes, tais como:

- **Espessura e resistência dos blocos de revestimento**

A espessura dos blocos do revestimento será de 6 a 10 cm em função do tráfego solicitante, conforme Quadro Espessura e resistência dos blocos de revestimento.

- **Quadro Espessura e resistência dos blocos de revestimento:**

Tabela 3-3- Quadro 3

TRÁFEGO	ESPESSURA REVESTIMENTO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES
$N \leq 5 \times 105$	6,0 cm	35 MPa
$5 \times 105 < N < 107$	8,0 cm	35 a 50 MPa
$N \geq 107$	10,0 cm	50 MPa

- **Forma e dimensões**

As peças de concreto pré-moldadas mais utilizadas em pavimentação urbana são as definidas como sendo de formato geométrico regular, com comprimento máximo de 40 cm, largura mínima de 10 cm e altura mínima de 6 cm, devendo também ser estabelecida uma relação de forma entre as dimensões. As variações máximas permissíveis nas dimensões são de 3 mm no comprimento e largura e de 5 mm na altura das peças. Blocos com outras formas poderão ser contemplados, desde que atendam ao estabelecido nesta norma.

3.7 Aplicação Procedimento A

- **Dados iniciais**

Via pública a ser pavimentada com blocos pré-moldados de concreto, classificada como via de Tráfego Leve ($NTÍPICO = 1 \times 10^5$) em relação à expectativa de solicitações do eixo padrão, para um período de 10 anos. Os estudos geotécnicos indicaram valor de $CBRP = 6,27\%$. Portanto, haverá a necessidade de adoção de uma camada de sub-base com $CBR \geq 20\%$.

- Determinação da espessura da sub-base (eSB)

Da Figura 1, obtêm-se 15 cm com material de $CBR=30\%$;

- Determinação da camada da base

Para o valor de $NTÍPICO = 1 \times 10^5$, portanto inferior a $1,5 \times 10^6$, não é necessária a camada de base.

- Camada de assentamento de areia compactada fica com 6 cm;
- Camada de rolamento com blocos pré-moldados definida em função de tráfego, conforme Quadro 3, em 8,0 cm.
- Seção Típica:

BLOCOS	8,0 CM
AREIA	6,0 CM
SUB-BASE CBR \geq 30%	15,0 CM
SUBLEITO CBR \geq 5%	20,0 CM

3.8 Distância Média de Transporte (DMTs)

MATERIAL	ORIGEM	DESTINO	DMT(KM)
Brita Graduada	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	Rua Limão - São João Batista, SC, 88240-000	38,1 km
Brita 4A	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	Rua Limão - São João Batista, SC, 88240-000	38,1 km
Areia	PLM Construções e Comércio - Estr. Geral Timbé, 7 - Timbé, Tijucas - SC, 88200-000	Rua Limão - São João Batista, SC, 88240-000	38,1 km

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de pavimentação deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

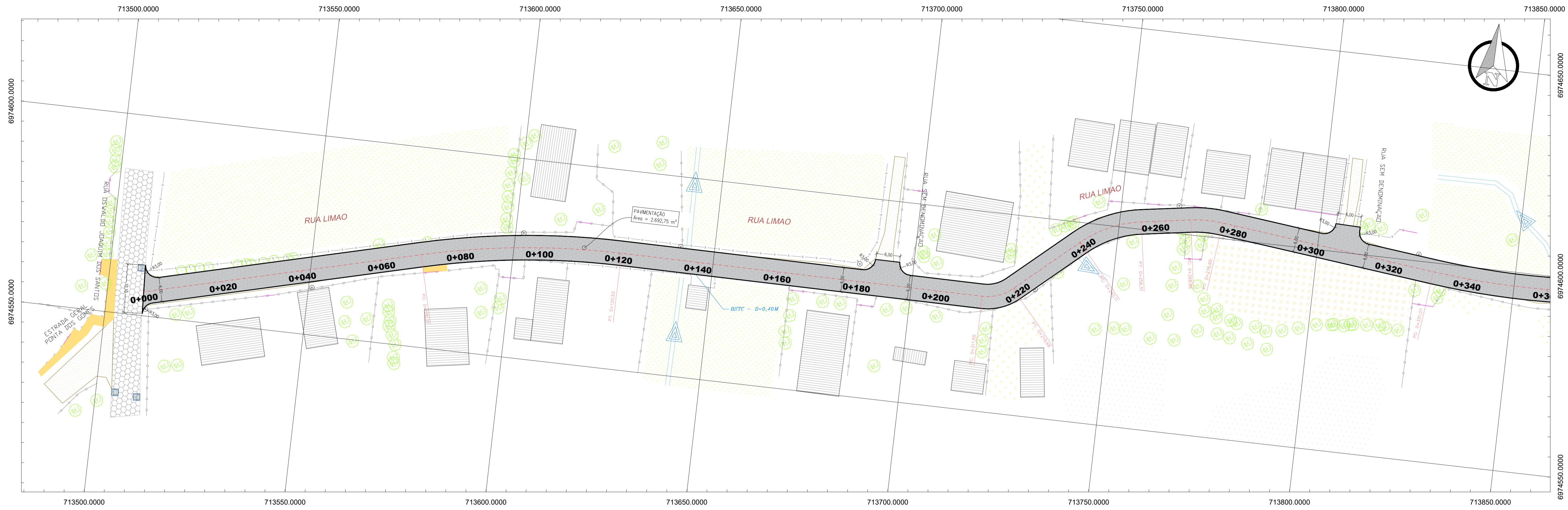
Este termo de encerramento é assinado terça-feira, 9 de dezembro de 2025, contendo 16 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2

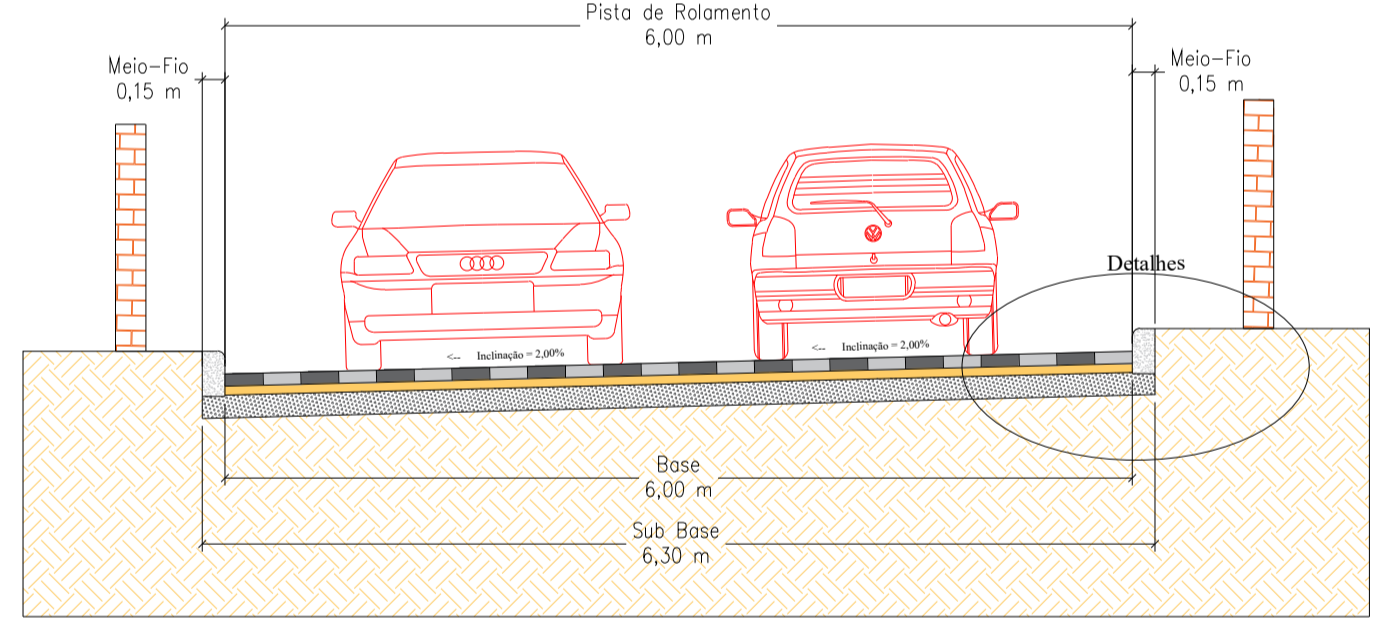


Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



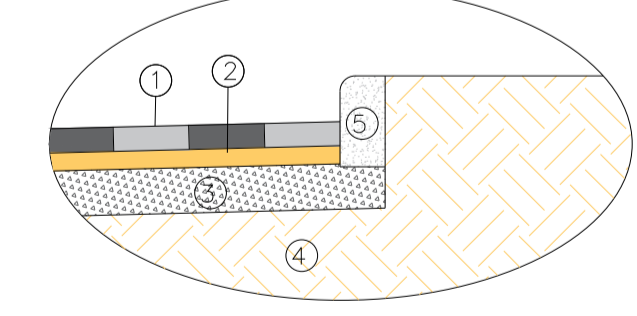
Seção Tipo de Pavimentação Pista 6,00 m

Esc: 1/50



Detalhes

Esc: 1/25



LEGENDA		DIMENSÕES		
		LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	
01	PISTA DE ROLAMENTO	BLOCO INTERTRAVADO DE CONCRETO-SEXTAVADO	6,00	0,08
02	BASE	COLCHÃO DE AREIA	6,00	0,06
03	SUB-BASE	BRITA GRADUADA	6,30	0,15
04	SUB-LEIÃO	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO	6,30	-
05	MEIO-FIO	PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO 15 Mpa	0,15	0,30
06	GUIA DE TRAVAMENTO	PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO 15 Mpa	0,12	0,30

REV. PRIMÁRIO	VALDI	PISTE	CERCA
INTERTRAVADO	SAÍDA D'ÁGUA	ARVORE Ø130cm	INTERTRAVADO (SEXTAVADO)
EDIFICAÇÃO	SENTIDO DE FLUXO	ARVORE Ø150cm	MEIO FIO
MURO/CERCA	CA. COLETOIRA GRELHA	CULTIVARES	
ACESSO VEICULOS	GALERIA PLUVIAL TUBULAR	PASTAGEM	
CALÇADA EXIST.	ÁGUA	VEGETAÇÃO	

DAVANTI
ENGENHARIA

48 3466.3489
www.davantiengenharia.org.br
altdavanti@engenharia.org.br

Responsável Técnico:
Marcos Cancelier Mattei
CreaSC: 112.799-7

Coordenador:
Oeliton Antunes Coelho
CreaSC: 115.263-2

Contratante:
MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA

Objeto:
RUA LIMÃO

Aprovação:

Det: DEZ/2025

Escala: H = 1: 500

Revisão: 00

Folha: 01 / 01

Contato:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO
RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA

ISO 9001:2015 | 15048:2015 | 15049:2015 | 15050:2015 | 15051:2015 | 15052:2015 | 15053:2015 | 15054:2015 | 15055:2015 | 15056:2015 | 15057:2015 | 15058:2015 | 15059:2015 | 15060:2015 | 15061:2015 | 15062:2015 | 15063:2015 | 15064:2015 | 15065:2015 | 15066:2015 | 15067:2015 | 15068:2015 | 15069:2015 | 15070:2015 | 15071:2015 | 15072:2015 | 15073:2015 | 15074:2015 | 15075:2015 | 15076:2015 | 15077:2015 | 15078:2015 | 15079:2015 | 15080:2015 | 15081:2015 | 15082:2015 | 15083:2015 | 15084:2015 | 15085:2015 | 15086:2015 | 15087:2015 | 15088:2015 | 15089:2015 | 15090:2015 | 15091:2015 | 15092:2015 | 15093:2015 | 15094:2015 | 15095:2015 | 15096:2015 | 15097:2015 | 15098:2015 | 15099:2015 | 15100:2015



PREFEITURA DE SÃO JOÃO BATISTA

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

RUA LIMÃO

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MÁRCIA	12/12/2025
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	7
Figura 3-1 - Sinal A-24: Obras	23
Figura 3-2 - Sinal R-7: Proibido ultrapassar	24
Figura 3-3 - Sinal R-19: Velocidade máxima permitida	25
Figura 3-4 - Sinal de acostamento em obras a metros.....	26
Figura 3-5 - Sinalização de Obra – Bloqueio do Acostamento.....	27
Figura 3-6 - Sinalização de Obra – Legenda.....	28

TABELAS:

Tabela 3-1 – Cores padrão Munsell.....	10
Tabela 3-2 – Quantitativos Tinta Acrílica	14
Tabela 3-3 – Quantitativos Resina Livre	14
Tabela 3-4 – Qualitativo Tinta Acrílica	14
Tabela 3-5 – Qualitativo Resina Livre.....	15
Tabela 3-6 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	16
Tabela 3-7 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	16
Tabela 3-8 – Características dos Sinais de Advertência.....	17
Tabela 3-9 - Referente ao padrão e respectivo código de cada cor.....	18

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:	5
1.1	Identificação do Empreendedor;.....	5
1.2	Identificação do Consultor;	5
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	5
2	APRESENTAÇÃO:	6
3	PROJETOS DE SINALIZAÇÃO:	8
3.1	Sinalização Horizontal;	8
3.1.1	<i>A Importância da sinalização horizontal:</i>	8
3.1.2	<i>Padrão de formas:</i>	9
3.1.3	<i>Padrão de cores:</i>	9
3.1.4	<i>Dimensões</i>	10
3.1.5	<i>Materiais</i>	11
3.1.6	<i>Aplicação e manutenção da sinalização</i>	11
3.1.7	<i>Classificação</i>	12
3.1.8	<i>Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica</i>	12
3.2	Sinalização Vertical;	15
3.2.1	<i>Sinalização de regulamentação</i>	15
3.2.2	<i>Sinalização de Advertência</i>	16
3.2.3	<i>Sinalização de Indicação</i>	17
3.3	Sinalização de Obras;	18
3.3.1	<i>Sinalização Vertical de Obras</i>	21
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	29

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de São João Batista

CNPJ: 82.925.652/0001-00

Pç. Deputado Walter Vicente Gomes, nº 89 – Centro

CEP: 88240-000– São João Batista - SC

Fone: (48) 2050-0900

PREFEITO: Juliano Peixer

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Limão** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO N° 0066/2024, CONTRATO n° CT25CIN0163 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- Projeto Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- **Projeto de Sinalização**
- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

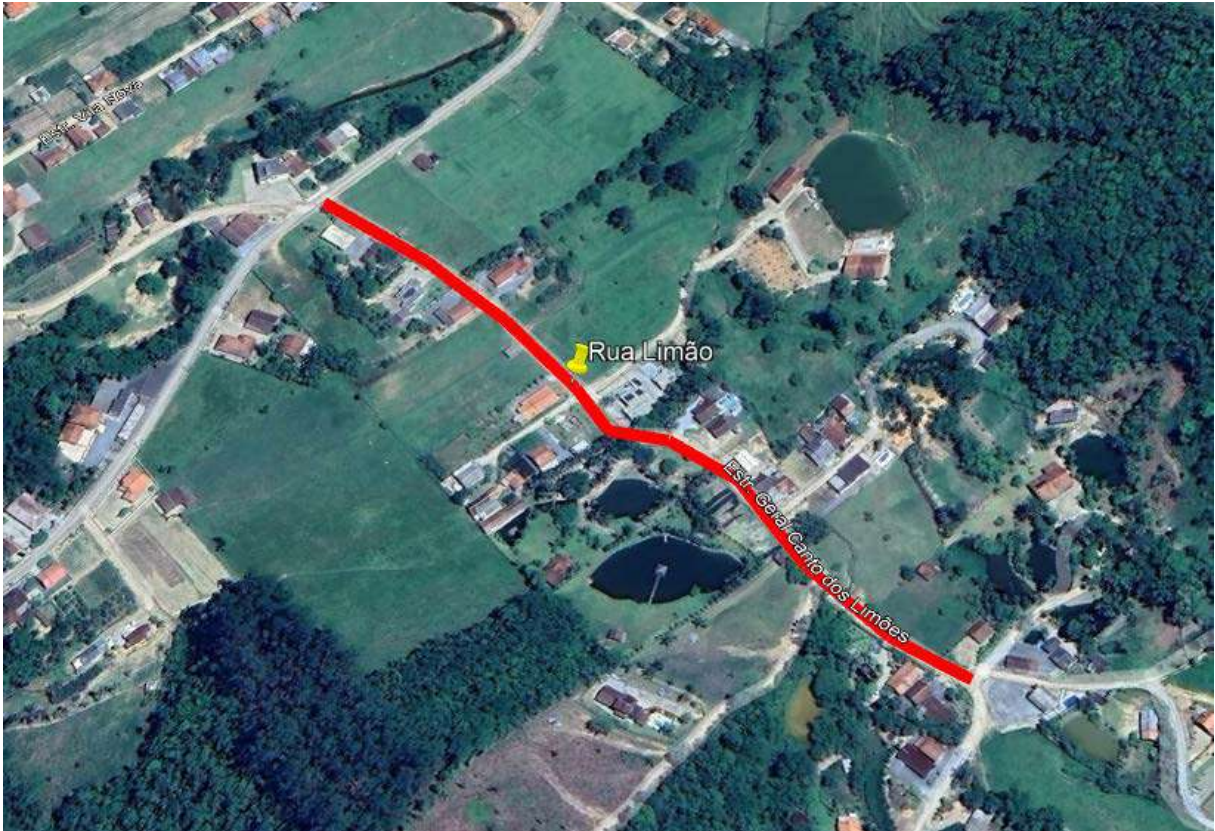


Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento

Fonte: Google Earth / Novembro 2025

3 PROJETOS DE SINALIZAÇÃO:

3.1 Sinalização Horizontal;

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Em algumas situações a sinalização horizontal atua, por si só, como controladora de fluxos.

Pode ser empregada como reforço da sinalização vertical, bem como ser complementada com dispositivos auxiliares.

3.1.1 A Importância da sinalização horizontal:

- Permite o melhor aproveitamento do espaço viário disponível, maximizando seu uso;
- Aumenta a segurança em condições adversas tais como: neblina, chuva e noite;
- Contribui para a redução de acidentes;
- Transmite mensagens aos condutores e pedestres.

Apresenta algumas limitações:

- Reduzir a durabilidade, quando sujeita a tráfego intenso;
- Visibilidade deficiente, quando sob neblina, pavimento molhado, sujeira, ou quando houver tráfego intenso.

3.1.2 Padrão de formas:

A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias.

Contínua: corresponde às linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista;

Tracejada ou Seccionada: corresponde às linhas interrompidas, aplicadas em cadência, utilizando espaçamentos com extensão igual ou maior que o traço;

Setas, Símbolos e Legendas: correspondem às informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando a sinalização vertical existente.

3.1.3 Padrão de cores:

Amarela, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de fluxos opostos;
- Regular ultrapassagem e deslocamento lateral;
- Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada;
- Demarcar obstáculos transversais à pista (lombada).

Branca, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de mesmo sentido;
- Delimitar áreas de circulação;

- Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais;
- Regulamentar faixas de travessias de pedestres;
- Regulamentar linha de transposição e ultrapassagem;
- Demarcar linha de retenção e linha de “Dê a preferência” ;
- Inscrever setas, símbolos e legendas.

Vermelha, utilizada para:

- Demarcar ciclovias ou ciclofaixas;
- Inscrever símbolo (cruz).

Azul, utilizada como base para:

Inscrever símbolo em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque para pessoas portadoras de deficiência física.

Preta, utilizada para:

Proporcionar contraste entre a marca viária/inscrição e o pavimento, (utilizada principalmente em pavimento de concreto) não constituindo propriamente uma cor de sinalização.

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

Tabela 3-1 – Cores padrão Munsell

Cor	Tonalidade
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

3.1.4 Dimensões

As larguras das linhas longitudinais são definidas pela sua função e pelas características físicas e operacionais da via.

As linhas tracejadas e seccionadas, são dimensionadas em função do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

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.

3.1.5 *Materiais*

Diversos materiais podem ser empregados na execução da sinalização horizontal. A escolha do material mais apropriado para cada situação deve considerar os seguintes fatores: natureza do projeto (provisório ou permanente), volume e classificação do tráfego (VDM), qualidade e vida útil do pavimento, frequência de manutenção, dentre outros.

Na sinalização horizontal podem ser utilizadas tintas, massas plásticas de dois componentes, massas termoplásticas, plásticos aplicáveis a frio, películas pré-fabricadas, dentre outros.

Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retrorrefletiva.

3.1.6 *Aplicação e manutenção da sinalização*

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso não seja possível, a sinalização poderá ser executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida;

A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

Na reaplicação da sinalização deve haver total superposição entre a antiga e a nova marca/inscrição viária. Caso não seja possível, a marca/inscrição antiga deve ser definitivamente removida.

3.1.7 Classificação

A sinalização horizontal é classificada em:

Marcas Longitudinais - separam e ordenam as correntes de tráfego;

Marcas Transversais - ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e disciplinam os deslocamentos de pedestres;

Marcas de Canalização - orientam os fluxos de tráfego em uma via;

Marcas de Delimitação e Controle de Parada e/ou Estacionamento
- delimitam e propiciam o controle das áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e/ou a parada de veículos na via;

Inscrições no Pavimento - melhoram a percepção do condutor quanto as características de utilização da via.

3.1.8 Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica

I. Especificações Técnicas.

Esta especificação fixa as condições exigidas da empresa contratada, quanto à tinta à base de resina acrílica a ser utilizada na demarcação viária.

II. Documentos Complementares.

Na aplicação desta especificação é necessário consultar as seguintes Normas da ABNT:

- NBR 11862;
- NBR-15438;
- NBR-16184;
- NBR 7396;

III. Requisitos para a Tinta Acrílica, NBR 11862

A tinta deve ser fornecida para uso em superfície de pavimento de concreto asfáltico e /ou de blocos sextavados de concreto (blokret), após a abertura do recipiente, não deverá apresentar sedimentos, natas ou grumos. Deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada e deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições:

- Temperatura entre 5°C e 40°C;
- Umidade relativa do ar até 80%;

A tinta deve estar em condições de ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo qualquer. Pode ser aplicada em espessuras, quando úmida, variáveis de 0,4 a 0,9mm; A tinta quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação do tráfego no período máximo de tempo de 30 minutos.

A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após aplicação no pavimento; a tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade ao pavimento, e produzir película seca, fosca e de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.

A tinta para demarcação viária a base de resina acrílica deve atender aos Requisitos Quantitativos e Qualitativos conforme as tabelas da NBR 11862 da ABNT.

Deve atender às disposições da NBR 15438/06.

IV.Requisitos Específicos

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862

Tabela 3-2 – Quantitativos Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	Minimo	Máximo
Consistência	80	95
Estabilidade	-	5
Matéria não Volátil	62,8	-
Pigmento	40	50
Veiculo não Volátil	38	-
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	80	-
Massa especifica	1,30	1,45
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 12 935

Tabela 3-3 – Quantitativos Resina Livre

Requisitos – Resina livre	Minimo	Máximo
Consistência	75	95
Estabilidade	-	10
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	60	-
Massa especifica	1,35	-
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos qualitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862:

Tabela 3-4 – Qualitativo Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada
Identificação do veiculo não volátil	O espectrograma de infravermelho deve apresentar bandas características predominantes de resinas acrílicas e estireno.
Resistência ao intemperismo – 400 h - cor - integridade	Leve alteração Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

Tabela 3-5 – Qualitativo Resina Livre

Requisitos – Resina livre	
Cor (notação Munsell)	N 9,5 (tolerância N 9,0)
Branca	
Amarela	10 YR 7,5/14 (tolerância 10 YR 6,5/14 e 8,5 YR 7,5/14)
Preta	N 0,5
Azul	5 PB 2/8 (tolerância 2,5 PB 4/10 e 10 B 4/8)
Vermelha	7,5 R 4/14 (tolerância 7,5 R 5/10 e 5,5 R 5/12)
Resistência à luz (100 h)	Cor levemente alterada
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 250 mcd/lux.m² para o branco e 150 mcd/lux.m² para o amarelo, sendo que esses valores devem se manter por um período não inferior a 30 dias após conclusão do serviço e se manter com 80% dos valores iniciais no período compreendido entre 30 e 60 dias.

As microesferas devem ser distribuídas uniformemente sobre a superfície da faixa e devem estar suficientemente ancoradas, ou seja, com 60% do seu diâmetro imerso no material.

3.2 Sinalização Vertical;

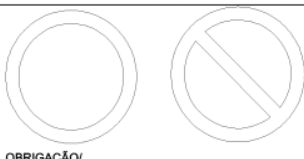
É um subsistema da sinalização viária cujo meio de comunicação está na posição vertical, normalmente em placa, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, através de legendas e/ou símbolos pré-reconhecidos e legalmente instituídos.

3.2.1 Sinalização de regulamentação

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

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca.



Tabela 3-6 – Características dos Sinais de Regulamentação

Forma		Cor	
 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO PROIBIÇÃO	Fundo	Branca	
	Simbolo	Preta	
	Tarja	Vermelha	
	Orla	Vermelha	
	Letras	Preta	

Fonte: Arquivo DENATRAN

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

Tabela 3-7 – Características dos Sinais de Regulamentação

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R-2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

Fonte: Arquivo DENATRAN


Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme o ambiente em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas, tarjas e símbolos.

3.2.2 Sinalização de Advertência

Tem por finalidade alertar os usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza.

A forma padrão dos sinais de advertência é quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical. À sinalização de advertência estão associadas as cores amarela e preta.

Tabela 3-8 – Características dos Sinais de Advertência

Forma	Cor	
		Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta

Fonte: Arquivo DENATRAN

Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme a via em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas e símbolos.

3.2.3 Sinalização de Indicação

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

A sinalização de indicação está dividida nos seguintes grupos:

- Placas de identificação
- Placas de orientação de destino
- Placas educativas
- Placas de serviços auxiliares
- Placas de atrativos turísticos
- Placas de postos de fiscalização

A sinalização de indicação possui caráter informativo ou educativo.

As formas, os elementos, as cores e as dimensões mínimas que constituem a sinalização de indicação são objeto de Resolução nº 160/04 do CONTRAN e devem ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário.

Tabela 3-9 - Referente ao padrão e respectivo código de cada cor.

Cor	Padrão	Código
Branca	Munsell	N 9,5
Preta	Munsell	N 0,5
Verde	Munsell	10 G 3/8
Azul	Munsell	5 PB 2/8
Amarela	Munsell	10 YR 7,5/14
Marrom	Munsell	5 YR 6/14

3.3 Sinalização de Obras;

A execução de serviços de manutenção do pavimento e de obras em rodovias, em especial, assim como a ocorrência de situações de emergência, são fatores que determinam o surgimento de problemas de fluidez e segurança na circulação de veículos. Situações deste tipo constituem-se em fatos imprevistos para quem está dirigindo ao longo da rodovia, em condições de velocidade relativamente constantes.

Além de um adequado planejamento para a execução desses tipos de obras e do desenvolvimento de projetos de desvio de trânsito, cuidado especial deve ser dado à sinalização para que se obtenha um controle seguro do fluxo de tráfego.

Seguindo esse pressuposto, uma sinalização para as obras em rodovias deve:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras ou situações de emergência adiante e a situação que se verificará na pista de rolamento;
- Regular a velocidade e outras condições para a circulação segura;

- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra, de modo a evitar movimentos conflitantes, evitar acidentes e minimizar congestionamento;
- Fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via.

I. Condições Determinantes

A sinalização deve estar sempre adaptada às características das obras e da rodovia onde será implantada. Deve apresentar boa legibilidade, visibilidade e credibilidade. Dessa forma, as condições básicas que determinam a escolha do tipo e quantidade de sinais e dispositivos e suas características.

II. Duração da obra

A sinalização provisória deve ter características próprias, conforme o tempo necessário à execução das obras, que podem ser de curta ou longa duração.

Para as obras de curta duração, os dispositivos de sinalização devem, também, ser os mais portáteis possíveis, admitindo-se, porém, dispositivos fixos e de maior porte. Para as de longa duração, a portabilidade perde importância como fator determinante na escolha dos dispositivos.

O fato gerador da necessidade da intervenção pode, também, ocorrer de forma não prevista (casos emergenciais), tais como desmoronamentos, acidentes ou erosão da pista. Nos casos de emergências, recomenda-se a utilização de dispositivos portáteis, possibilitando uma rápida implantação ou desativação da sinalização.

III. Mobilidade da obra

A sinalização de obras também se caracterizará por uma maior ou menor necessidade de adoção de dispositivos portáteis, conforme o evento determine a implantação de canteiros de obras móveis ou fixos.

IV. Interferência no tráfego

A localização da obra na pista de rolamento determina a alteração da circulação de forma específica, conforme a situação bloqueie acostamento, faixas à direita, à esquerda, no centro ou toda a pista. Isso implica em variações na forma de sinalizar o trecho em obras, com o objetivo de canalizar adequadamente o fluxo de veículos.

V. Características da rodovia

Além da variação na localização da obra na pista, a característica do trecho da rodovia em obras também determinará a variação da sinalização, particularmente, nas seguintes condições:

- Rodovia de pista única, com uma ou duas faixas de circulação por sentido;
- Rodovia de pista dupla (com canteiro central), com duas ou mais faixas de circulação por sentido;
- Trecho de rodovia apresentando melhores ou piores condições de visibilidade.

VI. Legibilidade e visibilidade

Tendo em vista a condição de imprevisibilidade da situação provocada pela ocorrência de obras ou emergências, a sinalização a ser implantada deve apresentar legibilidade e visibilidade. Para tanto, a sinalização provisória deve:

- Apresentar dimensões e características padronizadas;
- Ser implantada com critérios uniformes;
- Apresentar bom estado de conservação;
- Estar adaptada às condições atmosféricas, devendo ser sempre retrorrefletiva ou acompanhada de dispositivos luminosos, quando os canteiros de obras permanecerem ativados durante o período noturno ou estiverem implantados em locais sujeitos à neblina;
- Ser objeto de manutenção, enquanto perdurar a situação temporária.

VII. Credibilidade

Como toda a sinalização de trânsito, a relativa a obras deve informar ao usuário a exata situação decorrente da implantação do canteiro de obras. Assim, o conjunto de sinais deve ser implantado de forma a transmitir com clareza e precisão as condições que serão encontradas adiante, tais como: a localização da obra, as consequências na circulação e o fim do trecho em obras.

A informação precisa através da sinalização, da real situação verificada, é fundamental para credibilidade das mensagens transmitidas e para a predisposição de obediência a determinações e orientações. Assim, é de fundamental importância informar o fim do trecho em obras, quando a condição normal da pista voltar a ocorrer.

3.3.1 Sinalização Vertical de Obras

Os dispositivos de sinalização vertical regularmente utilizados quando da ocorrência de obras, serviços de manutenção e conservação ou ainda de situações de emergências em rodovias.

A sinalização vertical temporária, utilizada quando da execução de obras, é composta principalmente de sinais de advertência e de regulamentação. Sinais de indicação são necessários quando a localização das obras determina a necessidade de desvios de fluxos de veículos.

A aplicação conjunta desses sinais tem por objetivo advertir os usuários sobre as condições do tráfego na via, regulamentar a circulação de trânsito e fornecer indicações necessárias ao seu deslocamento.

I. Cores

Os sinais verticais temporários são apresentados com as seguintes cores:

- Sinais de regulamentação: fundo branco, orla e tarja vermelhas e símbolos pretos, com exceção do sinal de parada obrigatória R-1;
- Sinais de advertência: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos;
- Sinais de indicação: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos.

II. Dimensões

Os sinais temporários de regulamentação e advertência devem ter as seguintes dimensões:

- 1,20 m para rodovias de classe 0 e IA;
- 1,00 m para rodovias de classe IB;
- 0,80 m para rodovias de classe II, III e IV.

Essas medidas se referem a:

- Distância entre lados opostos, no sinal de Parada Obrigatória, R-1;
- Lado do sinal Dê a Preferência, R-2;
- Diâmetro de sinais circulares de regulamentação;
- Lado do quadrado dos sinais de advertência.

Os sinais temporários de indicação de obras devem ter dimensões compatíveis com o número de faixas e com a classe da rodovia, empregando altura de letra apropriada na diagramação das legendas.

III. Posicionamento das placas

O posicionamento das placas de sinalização de obras pode variar conforme o período de duração das obras e se as obras são em um local específico ou se são móveis, como por exemplo, a execução de pintura de faixas.

No caso de obras de longa duração, num local específico, as placas de sinalização de obras podem ser instaladas na margem da via, conforme o estabelecido no Manual de Sinalização Rodoviária do

DNIT, ou até mesmo na própria pista, dependendo da situação.

No caso de obras móveis, de reparos de curta duração ou emergências, as placas de sinalização podem ser colocadas sobre cavaletes ou suportes móveis, dispostos da maneira mais apropriada para garantir a segurança de usuários, trabalhadores e a integridade dos dispositivos.

IV. Materiais utilizados

As placas de sinalização de obras podem ser confeccionadas em chapas de aço, de alumínio ou outro material especificado no Manual de Sinalização Rodoviária e nas Especificações de Serviço do DNIT, desde que recobertas por película retrorrefletiva.

V. Sinalização Vertical de Advertência de Obras

Os sinais de advertência utilizados nesta obra apresentam, em sua maioria, a forma quadrada com uma diagonal na horizontal.

VI. Sinal A-24: Obras

Adverte o condutor de veículos da existência, adiante, de obras no leito ou junto à rodovia.

Deve ser utilizado para advertir da existência de trecho da rodovia com execução de obras na pista, acostamento e/ou sobre canteiros divisórios.

O sinal A-24 deve ser, sempre, o primeiro da sequência da sinalização de obras. Portanto, deve ser colocado na área de pré-sinalização, antecedendo os demais sinais de advertência ou regulamentação. Deve vir acompanhado de informação complementar, do tipo “A ... m” , quando a obra for executada na pista ou acostamento.



Figura 3-1 - Sinal A-24: Obras

VII. Sinalização Vertical de Regulamentação

O conjunto completo de placas de sinalização vertical de regulamentação encontra-se no Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT. Estas placas se destinam a regulamentar as condições de circulação na via. Nesta subseção são apresentados os sinais de regulamentação utilizados na sinalização de obras ou emergências.

VIII. Sinal R-7: Proibido ultrapassar

Assinala ao condutor do veículo que é proibido realizar a operação de ultrapassagem no trecho regulamentado.

Deve ser utilizado nas seguintes condições:

- Quando os serviços de execução das obras não permitam a ultrapassagem segura dos veículos;
- Ser colocado na área de pré-sinalização, em vias de pista única e sentido duplo de circulação;
- Na área de atividade, no caso de desvios com faixa única por sentido de tráfego.

Em desvios extensos, deve ser repetida a cada 500 m, para relembrar ao condutor do veículo a restrição de ultrapassagem.



Figura 3-2 - Sinal R-7: Proibido ultrapassar

IX. Sinal R-19: Velocidade máxima permitida

Regulamenta o limite máximo de velocidade em que o veículo pode circular. A velocidade indicada deve ser observada a partir do local onde for colocada a placa até onde houver outra que a modifique.

Deve ser utilizado sempre que haja necessidade de controle de velocidade, em função do potencial de periculosidade no segmento em obra.

Deve ser colocado nas seguintes condições e quantidades:

- Quantas forem necessárias, na área de pré-sinalização, para reduzir a velocidade dos veículos na aproximação do trecho em obras;
- Na área de atividade, para regulamentar a velocidade na passagem pelo local da obra; e
- Após o final das obras, para retomar a regulamentação da velocidade normal da via.

Em desvios extensos, deve ser repetida a cada 500 m, para reforçar a restrição ao condutor do veículo.



Figura 3-3 - Sinal R-19: Velocidade máxima permitida

X. Sinalização Vertical de Indicação de Obras

A execução de obras ou a ocorrência de situações de emergência em rodovias podem determinar:

- O bloqueio total da pista e/ou acostamento; e
- A necessidade de se implantar sinalização que oriente os motoristas a circularem por desvios para o acostamento ou para pista variante provisória.

Nestes casos, utiliza-se a sinalização vertical de indicação. As placas devem seguir os critérios da seção 8 do Manual De Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias, serem apresentadas na forma retangular e serem confeccionadas com as seguintes cores: fundo laranja e letras, setas e tarjas pretas.

XI. Sinal de acostamento em obras a metros

Adverte o condutor da existência de obras ou serviços no acostamento.

Deve ser utilizado sempre houver reparos no acostamento propriamente dito ou serviços que exijam a presença de homens e/ou máquinas no acostamento, tais como limpeza da faixa de domínio.



Figura 3-4 - Sinal de acostamento em obras a metros

XII. Sinal de fim de obras

Adverte o condutor do veículo do término do trecho em obras na via.

Dever ser utilizado nas seguintes condições:

- Sempre que o condutor do veículo possa retornar à condição normal de tráfego na via;
- Ser colocado imediatamente após o trecho em obras, na área de sinalização de fim das obras.

XIII. Projetos – Tipo

Segue abaixo exemplo de seção tipo de sinalização de obra com bloqueio do acostamento.

Projeto - Tipo Nº 02 : Sinalização de Obras - Bloqueio do Acostamento
Pista Simples (1 faixa por sentido)

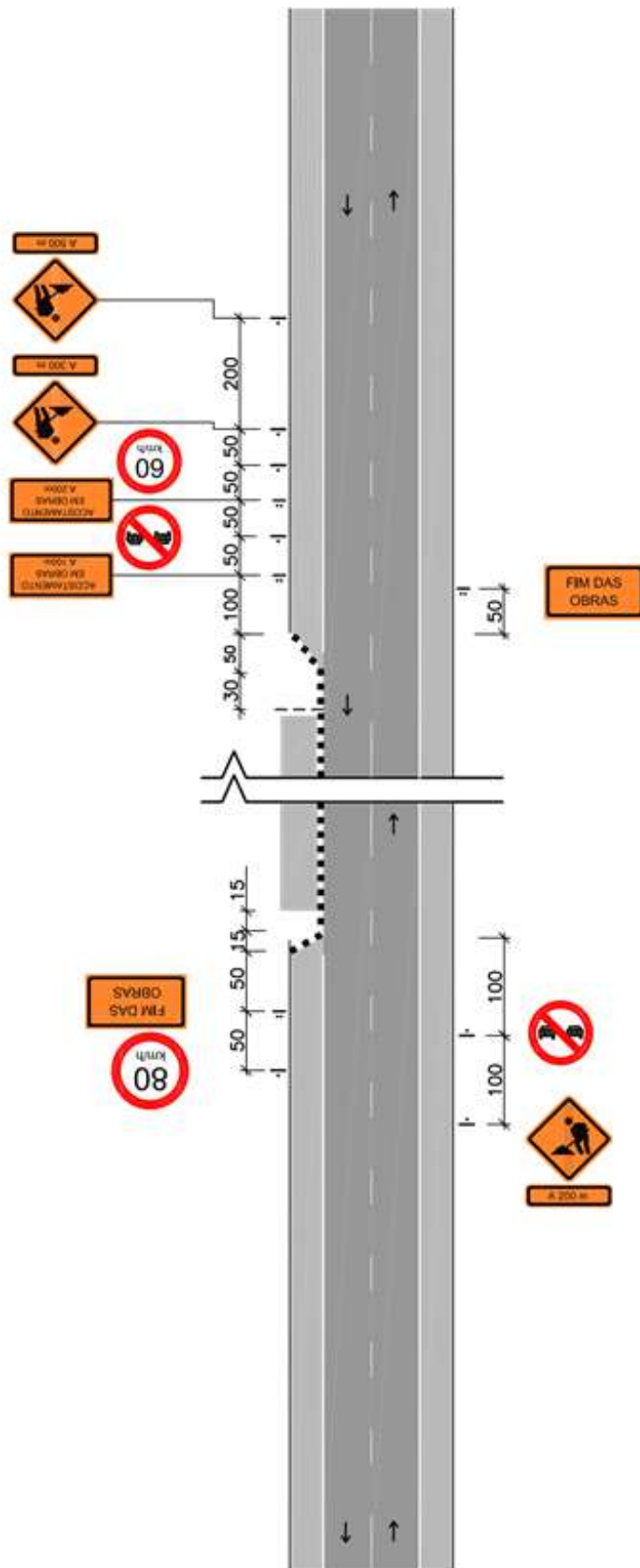


Figura 3-5 - Sinalização de Obra – Bloqueio do Acostamento

Legenda:

▲ cone ou cilindro	◀ iluminação interminente
■ barreira classe I e II	🚩 bandeira apoiada em cone
▬ barreira classe III	·| placa em coluna simples
→ sentido de circulação	:| placa em coluna dupla

Nota: 1-As barreiras classe I, II e III podem ser substituídas por barreiras plásticas ou tapumes;

2-Cotas em metros

3-O espaçamento máximo recomendável

entre cones, cilindros e entre barreiras é de:

. 15 m, na canalização para mudança de faixa de tráfego

. 30 m, na canalização em tangente

Figura 3-6 - Sinalização de Obra – Legenda

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de sinalização deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

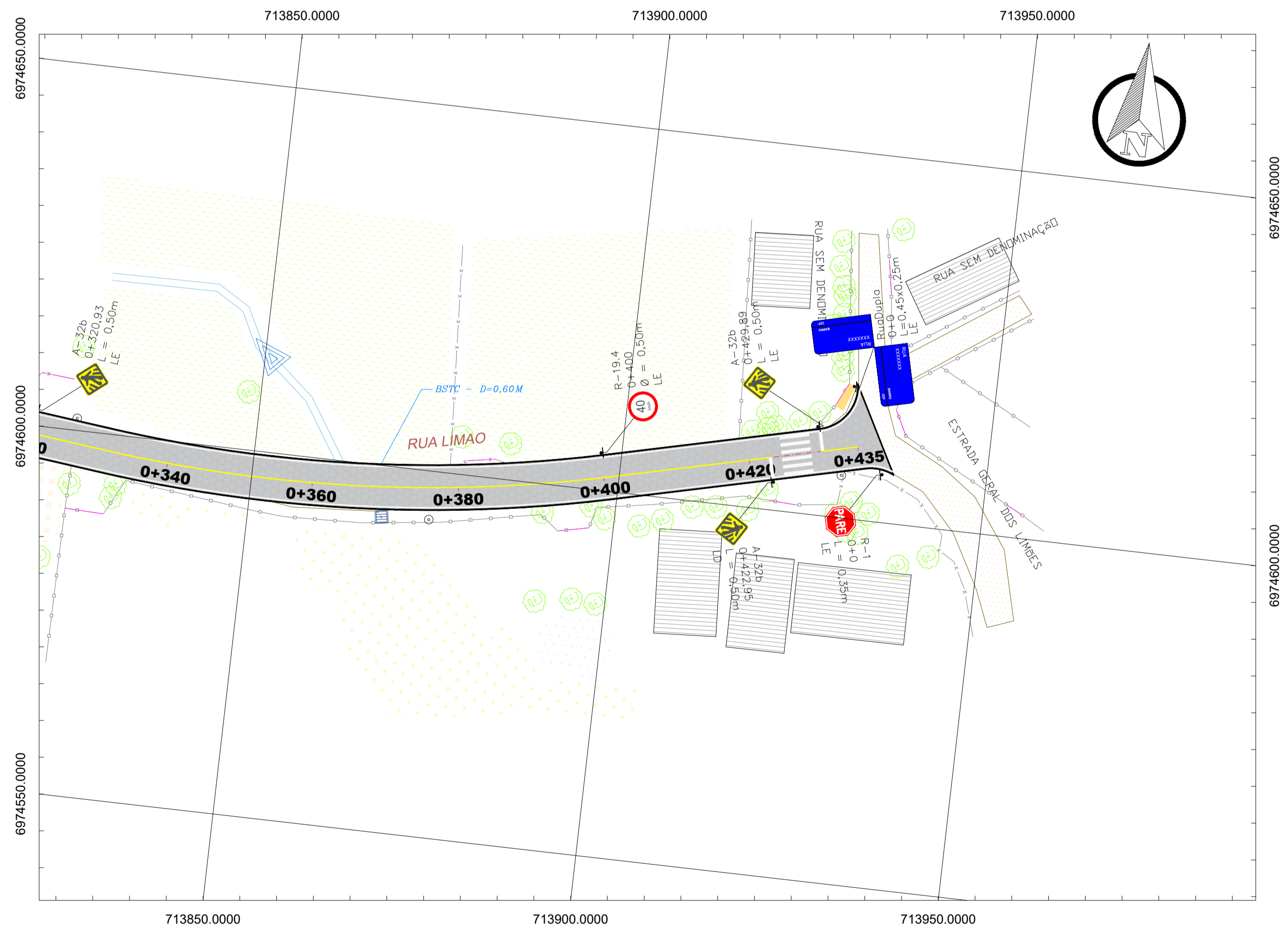
Este termo de encerramento é assinado quinta-feira, 11 de dezembro de 2025, contendo 29 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



REV. PRIMARIO	VALD	POSTE	CERCA	PLACA DE SINALIZAÇÃO 1 SUPORTE-2 PLACAS
INTERTRAVADO	SAIDA D'ÁGUA	ARVORE Ø30cm	INTERTRAVADO (SEXTAVADO)	PLACA DE SINALIZAÇÃO 1 SUPORTE
EDIFICAÇÃO	SENTIDO DE FLUXO	ARVORE Ø30cm	MEIO FIO	Faixa de Eixo Amarela
MURO/CERCA	EX. COLETOIRA GRELHA	CULTIVARES		Faixa de Bordo Branca
ACESSO VEICULOS	GALERIA PLUVIAL TUBULAR	PASTAGEM		
CALÇADA EXIST.	ÁGUE	VEGETAÇÃO		

DAVANTI ENGENHARIA
 Responsável Técnico: Marcos Canceler Mattei
 Coordenador: Delton Antunes Coelho

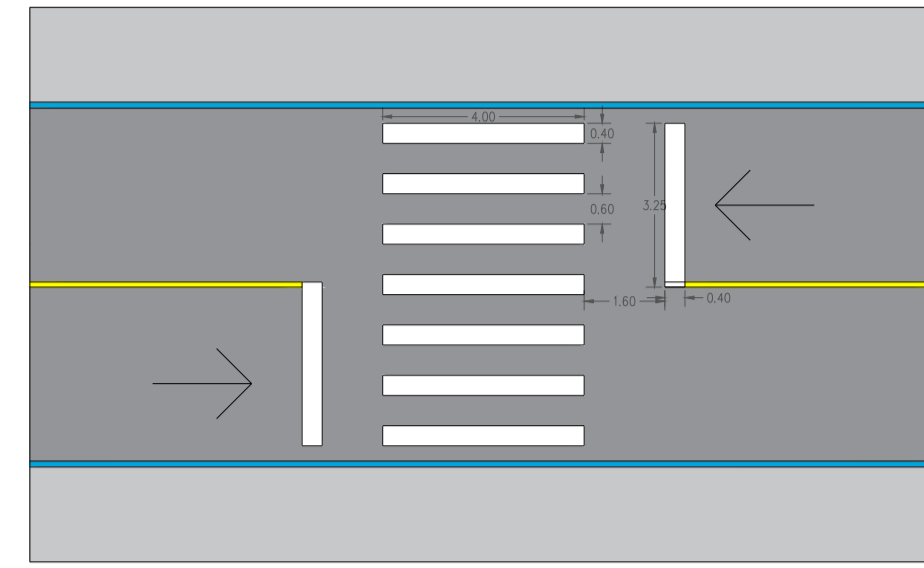
Contratante: MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA
 Objeto: RUA LIMÃO
 Aprovação: [Assinatura]

Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO PLANTA RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA
 Data: DEZ/2025
 Escala: H = 1: 500
 Revisão: 00
 Folha: 01 / 02

Detalhe Sinalização Horizontal

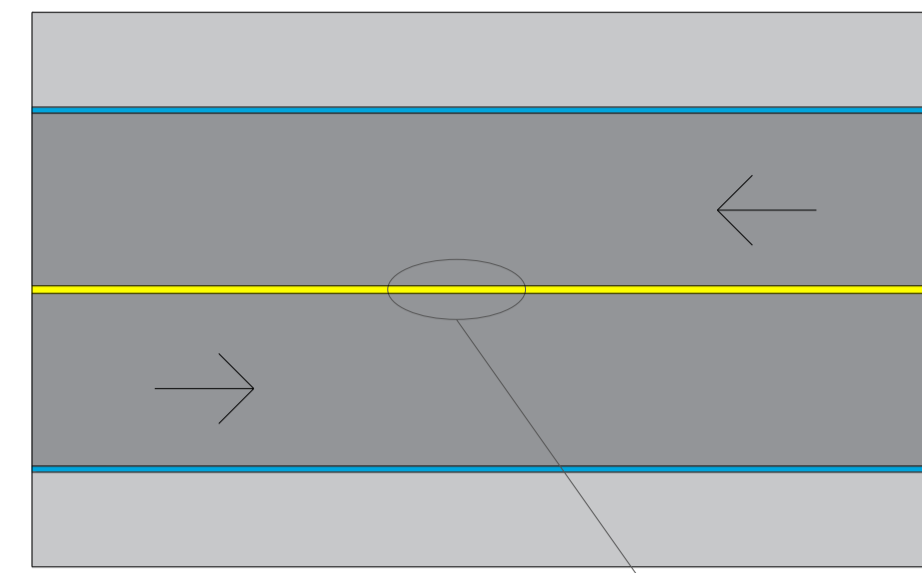
Faixa de Travessia de Pedestres Tipo Zebrada (FTP-1)

Esc: 1:150



Linha Simples Continua (LFO-1)

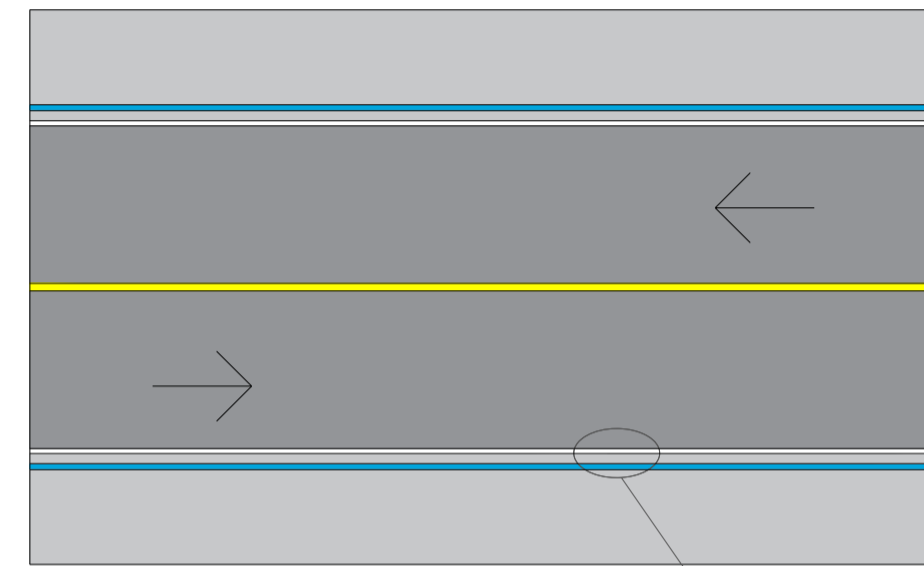
Esc: 1:150



VELOCIDADE - v (km/h)	LARGURA DA LINHA - L (m)
v < 80	0,10
v ≥ 80	0,15

Linha de Bordo (LBO)

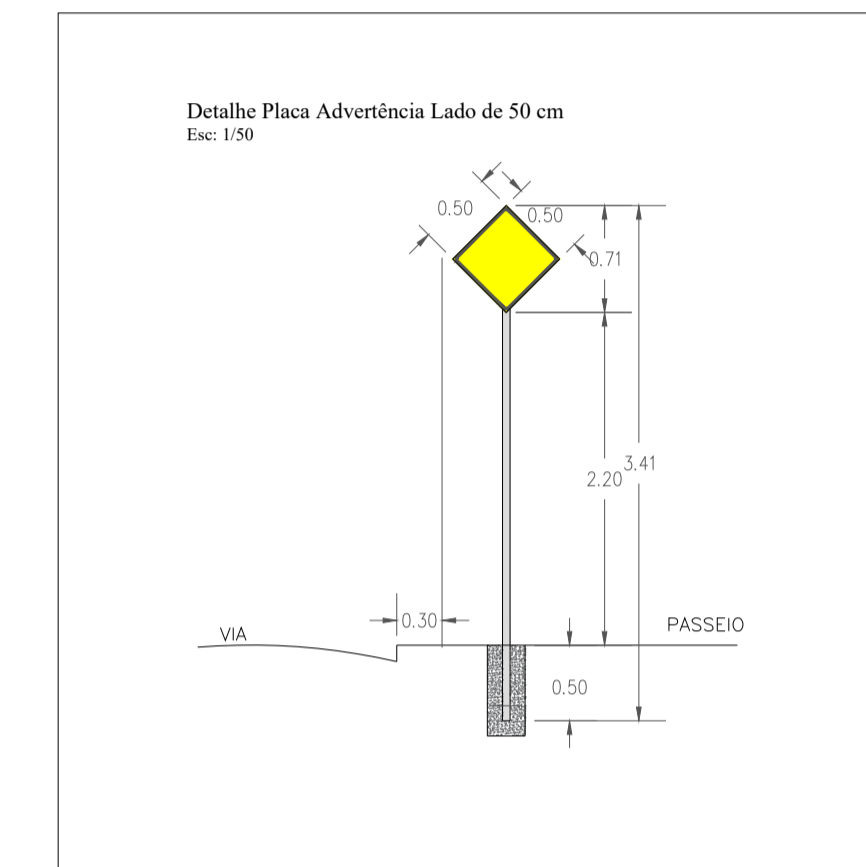
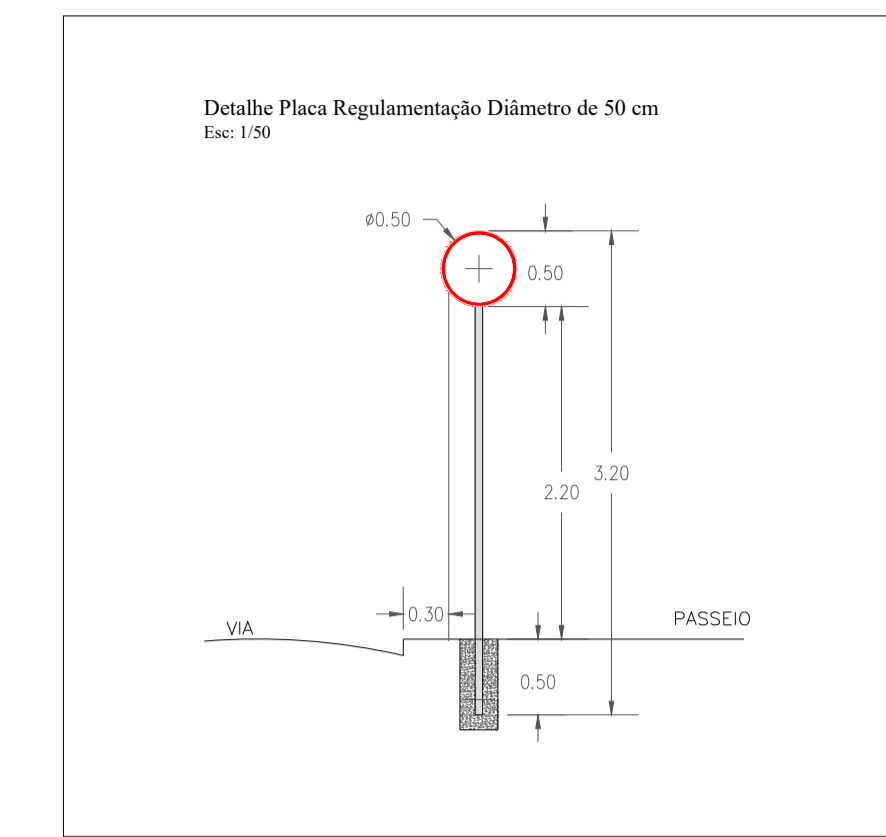
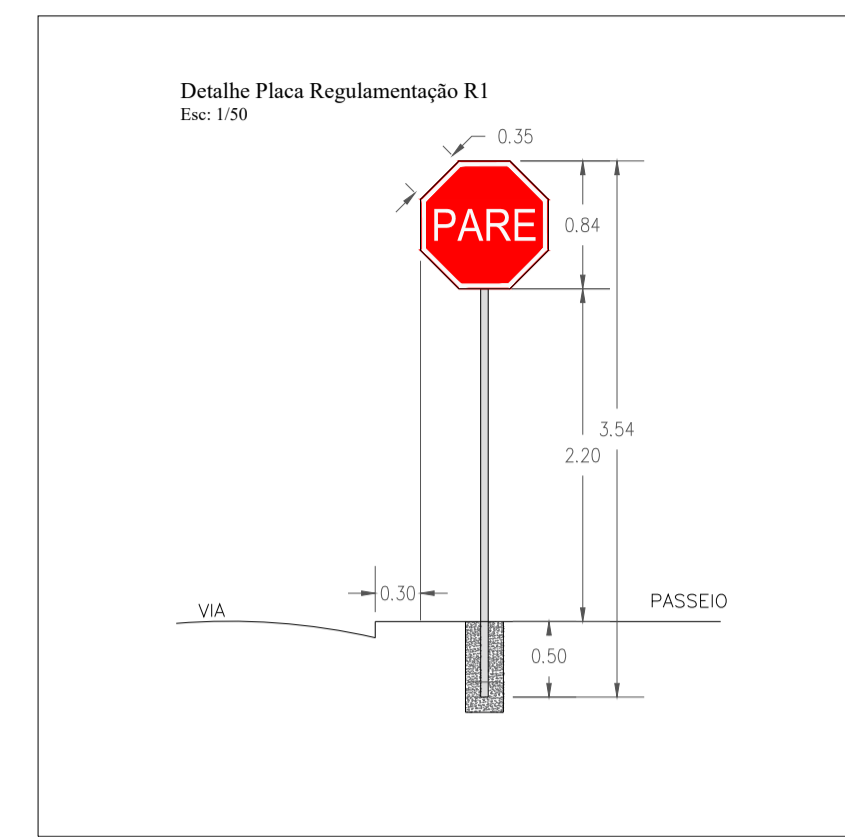
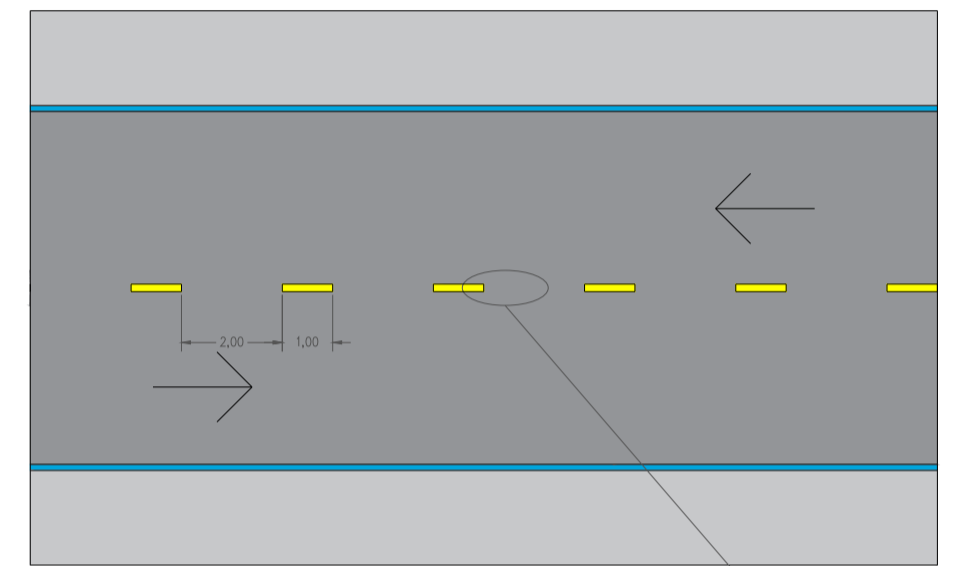
Esc: 1:150



VELOCIDADE - v (km/h)	LARGURA DA LINHA - L (m)
v < 80	0,10
v ≥ 80	0,15

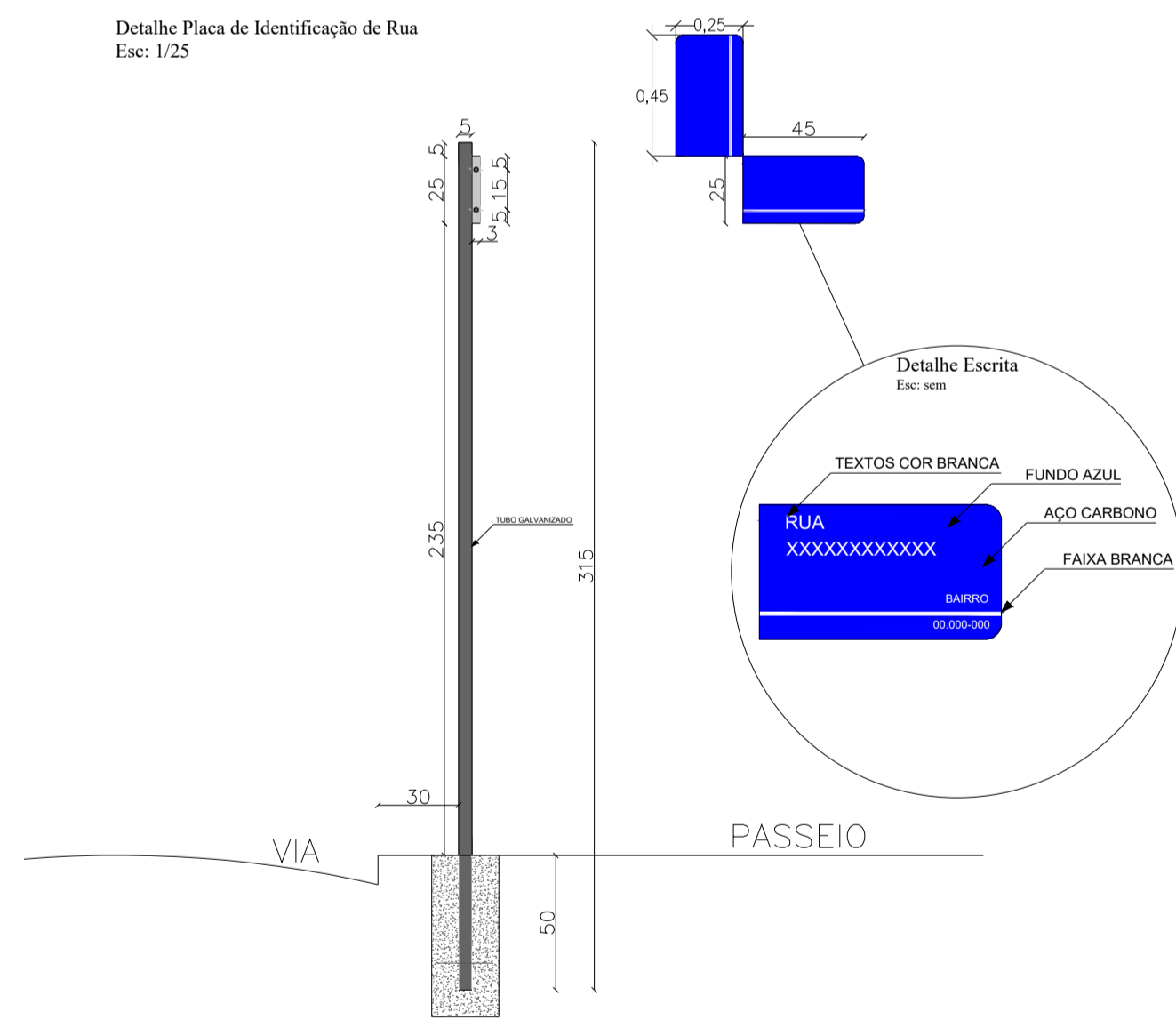
Linha Simples Seccionada (LFO-2)

Esc: 1:150



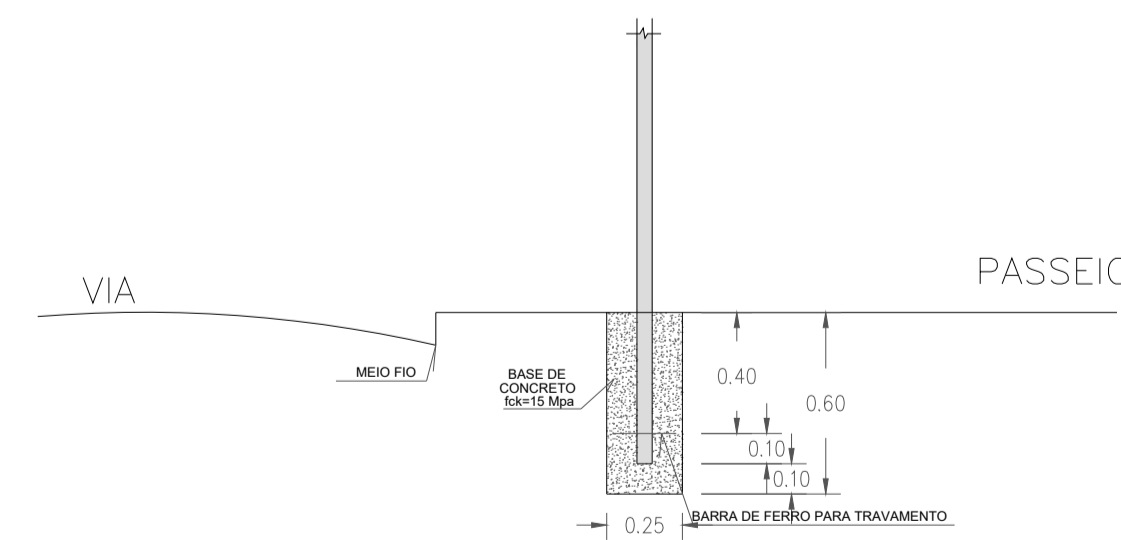
Detalhe Placa de Identificação de Rua

Esc: 1/25



Detalhe Construtivo Base de Apoio

Esc: 1:25



PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-1 L = 0,35 m	FUNDO VERMELHO ORLA E LETRAS BRANCAS	4
	R-19 D = 0,50 m	FUNDO NA COR BRANCA SIMBOLO NA COR PRETA ORLA VERMELHA	2

PLACAS DE ADVERTÊNCIA			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-32b 0,50x0,50m.	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SIMBOLO NA COR PRETA	8

PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	kit-01 0,45x0,25m.	FUNDO AZUL FAIXA PRETA TEXTO COR BRANCA	4

DAVANTI ENGENHARIA
 Responsável Técnico: Marcos Cancelier Mattei
 Coordenador: Delton Antunes Coelho

Contratante: **MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA**
 Objeto: **RUA LIMÃO**
 Aprovação: [Signature]

Contato: **PROJETO DE SINALIZAÇÃO**
 DETALHES CONSTRUTIVOS
 RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA
 Data: DEZ/2025
 Escala: H = 1:500
 Revisão: 00
 Folha: 02 / 02

Declaração de Unificação de Documentos

Eu, Geronimo Battisti Dell Antônio, engenheiro civil lotado no setor de Coordenadoria de Planejamento estratégico da prefeitura de São João Batista, pela presente declaração, atesto para os devidos fins que os arquivos digitais em formato PDF acima, consiste na unificação integral e fiel dos arquivos encaminhados pelo responsável técnico dos projetos e orçamentos das ruas:

1. Limão;
2. Ivo Shmidt;
3. Estrada Municipal Bethania;
4. Aguida Tomazi Mafessoli;
5. Arcelino Sotopietra;
6. Bernardino Fontes;
7. Eugenio Dalcenter;
8. João Jeronymo Melim;

Declaro, sob as penas da lei, que os arquivos unificados mantiveram a exata correspondência com os documentos originais, não tendo sofrido qualquer alteração de conteúdo, rasura ou edição que modifique a veracidade das informações neles contidas.

Por ser a expressão da verdade, firmo a presente.

São João Batista, 02 de fevereiro de 2026.

GERONIMO BATTISTI DELL ANTONIO
Engenheiro Civil – Registro CREA/SC n.º 112271-4
Prefeitura Municipal de São João Batista - SC